نحل العسل

دراسة عن السلوك والإنتاج ورعاية المناحل

دكتور
ابراهيم سليمان عيسى

دكتور
عبد المنعم سليمان علي الخولي



الدار العربية للنشر والتوزيع

نحل العسل

دراسة عن السلوك والإنتاج
ورعاية المناحل

نحل العسل

دراسة عن السلوك والإنتاج
ورعاية المناحل

دكتور
إبراهيم سليمان عيسى
أستاذ الحشرات الاقتصادية
كلية الزراعة – جامعة الأزهر

دكتور
عبد المنعم سليمان على الخولى
أستاذ الحشرات الاقتصادية
كلية الزراعة – جامعة الأزهر

١٤١٥هـ - ١٩٩٤م



الدار العربية للنشر والتوزيع

حقوق النشر

نحل العسل

دراسة عن السلوك والإنتاج
ورعاية النحل

الطبعة الأولى : ١٩٩٤

ISBN . 977—258—069—1

١٧ ش نادى الصيد بالدقى ـــ القاهرة
ت : ٧١٨٠٠٦ ـــ ٨٣٧١٩٦

بســـم اللـــه الرحمــــن الرحيم

واوحى

ربك إلى النحل ان اتخذى

مـن الجبـال بيوتا ومـن الشـجر ومما يعرشون •

ثم كلى من كل الثمرات فاسلكى سبل ربـك

ذلـلاً يخرج من بطونها شراب مختلف الـوانه فيـه

شـفاء للـناس إن فى ذلك لآية لقوم

يتفكرون

"صدق الله العظيم"

الآيتان ٦٨ ، ٦٩ : النحل

إهداء

إلى الوالدين اللذين تعلمنا منهما منذ الطفولة أحدث ما توصلت إليه النظريات التربوية الحديثة .. وإلى كل من يضع لبنةً فى صرح الوطن العربى الشامخ ، وإلى كل من لهم فضل الإسهام فى ظهور هذا الكتاب « نحل العسل دراسة عن السلوك والإنتاج ورعاية المناحل » .. إلى هؤلاء جميعاً نهدى هذا المؤلف ؛ فنحل العسل خلق مثير ، تتجلى فيه قدرة الله – سبحانه وتعالى – واضحة مرئية .

مقدمة الناشر

يتزايد الاهتمام باللغة العربية فى بلادنا يومًا بعد يوم ، ولاشك أنه فى الغد القريب ستستعيد اللغة العربية هيبتها التى طالما امتهنت وأذلت من أبنائها وغير أبنائها ، ولا ريب فى أن إذلال لغة أية أمة من الأمم هو إذلال ثقافى وفكرى للأمة نفسها ، الأمر الذى يتطلب تضافر جهود أبناء الأمة رجالًا ونساءً ، طلابًا وطالبات ، علماء ومثقفين ، مفكرين وسياسيين فى سبيل جعل لغة العروبة تحتل مكانتها اللائقة التى اعترف المجتمع الدولى بها لغه عمل فى منظمة الأمم المتحدة ومؤسساتها فى أنحاء العالم ؛ لأنها لغة أمة ذات حضارة عريقة استوعبت — فيما مضى — علوم الأمم الأخرى ، وصهرتها فى بوتقتها اللغوية والفكرية ؛ فكانت لغة العلوم والآداب ، ولغة الفكر والكتابة والمخاطبة .

إن الفضل فى التقدم العلمى الذى تنعم به دول أوروبا اليوم يرجع فى واقعه إلى الصحوة العلمية فى الترجمة التى عاشتها فى القرون الوسطى . فقد كان المرجع الوحيد للعلوم الطبية والعلمية والاجتماعية هو الكتب المترجمة عن العربية لابن سينا وابن الهيثم والفارابى وابن خلدون وغيرهم من عمالقة العرب . ولم ينكر الأوروبيون ذلك ، بل يسجل تاريخهم ما ترجموه عن حضارة الفراعنة والعرب والإغريق ، وهذا يشهد بأن اللغة العربية كانت مطواعة للعلم والتدريس والتأليف ، وأنها قادرة على التعبير عن متطلبات الحياة وما يستجد من علوم ، وأن غيرها ليس بأدق منها ، ولا أقدر على التعبير . ولكن ما أصاب الأمة من مصائب وجمود بدأ مع عصر الاستعمار التركى ، ثم البريطانى والفرنسى ، عاق اللغة من النمو والتطور ، وأبعدها عن العلم والحضارة ، ولكن عندما أحس العرب بأن حياتهم لابد من أن تتغير ، وأن جمودهم لابد أن تدب فيه الحياة ، اندفع الرواد من اللغويين والأدباء والعلماء فى إنماء اللغة وتطويرها ، حتى أن مدرسة قصر العينى فى القاهرة ، والجامعة الأمريكية فى بيروت درَّستا الطب بالعربية أول إنشائهما . ولو تصفحنا الكتب التي ألفت أو تُرجمت يوم كان الطب يدرس فيها باللغة العربية لوجدناها كتبًا ممتازة لا تقل جودة عن أمثالها من كتب الغرب فى ذلك الحين ، سواء فى الطبع ، أو حسن التعبير ، أو براعة الإيضاح ، ولكن هذين المعهدين تنكرا للغة العربية فيما بعد ، وسادت لغة المستعمز ، وفرضت على أبناء الأمة فرضًا ، إذ رأى الأجنبى أن فى خنق اللغة مجالًا لعرقلة تقدم الأمة العربية . وبالرغم من المقاومة العنيفة التى قابلها ، إلا أنه كان بين المواطنين صنائع سبقوا الأجنبى فيما يتطلع إليه ، فتفننوا فى أساليب التملق له اكتسابًا لمرضاته ، ورجال تأثروا بحملات المستعمر الظالمة ، يشككون فى قدرة اللغة العربية على استيعاب الحضارة الجديدة ، وغاب عنهم ما قاله الحاكم الفرنسى لجيشه الزاحف إلى الجزائر : « علموا لغتنا وانشروها حتى نحكم الجزائر ، فإذا حَكمت لغتنا الجزائر ، فقد حكمناها حقيقة . »

فهل لى أن أوجه نداءً إلى جميع حكومات الدول العربية بأن تبادر — فى أسرع وقت ممكن — إلى اتخاذ التدابير ، والوسائل الكفيلة باستعمال اللغة العربية لغة تدريس فى جميع مراحل التعليم العام ، والمهنى ، والجامعى ، مع العناية الكافية باللغات الأجنبية فى مختلف مراحل التعليم لتكون وسيلة الاطلاع على تطور العلم والثقافة والانفتاح على العالم . وكلنا ثقة من إيمان العلماء والأساتذة بالتعريب ، نظراً لأن استعمال اللغة القومية فى التدريس ييسر على الطالب سرعة الفهم دون عائق لغوى ، وبذلك تزداد حصيلته الدراسية ، ويُرتفع بمستواه العلمى ، وذلك يعتبر تأصيلًا للفكر العلمى فى البلاد ، وتمكيناً للغة القومية من الازدهار والقيام بدورها فى التعبير عن حاجات المجتمع ، وألفاظ ومصطلحات الحضارة والعلوم .

ولا يغيب عن حكومتنا العربية أن حركة التعريب تسير متباطئة ، أو تكاد تتوقف ، بل تُحارب أحيانًا ممن يشغلون بعض الوظائف القيادية فى سلك التعليم والجامعات ، ممن ترك الاستعمار فى نفوسهم عُقدًا وأمراضًا ، رغم أنهم يعلمون أن جامعات إسرائيل قد ترجمت العلوم إلى اللغة العبرية ، وعدد من يتخاطب بها فى العالم لا يزيد على خمسة عشر مليون يهوديًا ، كما أنه من خلال زياراتى لبعض الدول ، واطلاعى وجدت كل أمة من الأمم تدرس بلغتها القومية مختلف فروع العلوم والآداب والتقنية ، كاليابان ، وإسبانيا ، ودول أمريكا اللاتينية ، ولم تشكك أمة من هذه الأمم فى قدرة لغتها على تغطية العلوم الحديثة ، فهل أمة العرب أقل شأنًا من غيرها ؟!

وأخيرًا .. وتمشيًا مع أهداف الدار العربية للنشر والتوزيع ، وتحقيقًا لأغراضها فى تدعيم الإنتاج العلمى ، وتشجيع العلماء والباحثين فى إعادة مناهج التفكير العلمى وطرائقه إلى رحاب لغتنا الشريفة ، تقوم الدار بنشر هذا الكتاب المتميز الذى يعتبر واحدًا من ضمن ما نشرته - وستقوم بنشره - الدار من الكتب العربية التى قام بتأليفها نخبة ممتازة من أساتذة الجامعات المصرية والعربية المختلفة .

وبهذا ... ننفذ عهدًا قطعناه على المُضِىّ قُدُمًا فيما أردناه من خدمة لغة الوحى ، وفيما أراده الله تعالى لنا من جهاد فيها .

وقد صدق الله العظيم حينما قال فى كتابه الكريم ﴿ وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ والمؤمنون ، وسَتُرَدّون إلى عالِمِ الغيب والشَّهادة فَيُنَبِّئكم بما كُنْتم تَعْمَلون ﴾ .

محمد دربالة

الدار العربية للنشر والتوزيع

بسم الله الرحمن الرحيم

« مقدمة »

عجيب أمر هذه الحشرات ؛ تلك المخلوقات العجيبة المثيرة التى تتجلى فيها قدرة الله واضحة مرئية لكل ذى بصيرة وبصر ، فالحشرات أكثر المخلوقات إغراء للناس بالدراسة والبحث ، وأكثر من غيرها علاقة بالناس .. بعضها يقدم للناس الغذاء والكساء، وبعضها يتلف هذا الغذاء ويدمر الكساء.

وللناس فى الحشرات منافع كثيرة ؛ فمنها يحصلون على عسل النحل ، وشمعه ، وعلى الغذاء الملكى والحرير الطبيعى . وكثير من المنتجات الحشرية لها فوائد اقتصادية وتجارية جمة. ومنها ما يؤكل ليسد رمق الجوعى فى أنحاء المعمورة ، وليسهم فى حل مشكلة الغذاء العالمى التى تتزايد يوما بعد يوم، ومنها ما يعمل على مكافحة الآفات ودرء خطرها.

وخير مرجع لدراسة هذه المخلوقات - وعلى رأسها نحل العسل - هو متابعة الطائفة نفسها ؛ أفرادها ، وأقراصها ، وسلوكها، ودورة حياتها ، ومنتجاتها الكثيرة المتعددة. وعلى الطالب أن يتأكد من خلال دراسته العملية والنظرية من النقاط التالية :

* نحل العسل حشرات تعمل بإلهام من الله - عز وجل - وكثير من العلماء اهتدوا إلى الله من خلال تتبعهم ودراساتهم لهذه الحشرات.

* النحل يعيش معيشة اجتماعية تفوق كل النظم البشرية المعروفة.

* النحل يميز بين الألوان المختلفة ، ولديه إحساس بالضوء المستقطب.

* أماط العلمُ اللثامَ عن لغة النحل التى يتم التفاهم بها ؛ وذلك برقصات مختلفة الزوايا مع قرص الشمس.

* تتوالد الملكة عذريا (بكريا) بصفة دائمة ، وتتحكم فى إخصاب البيض من عدمه ؛ ومن ثَمَّ فى إنتاج الذكور والإناث (الشغالات والملكات) .

* تتعدد منتجات المناحل؛ فتشمل العسل ، والشمع ، والغذاء الملكى وغيرها ، وحتى سم النحل أصبح سما وترياقا.

ولدراسة النقاط السابقة وغيرها وإلقاء مزيد من الضوء عليها نقدم هذا الكتاب " نحل العسل دراسة عن السلوك والإنتاج ورعاية المناحل " لطلاب الجامعات وغيرهم ؛ ليكون بداية لدراسات واسعة عن كل ما يتعلق بهذه الحشرات من النواحى الفسيولوجية والبيئية ، واستغلال منتجاتها ، والحصول على فوائداها .

ونحن – إذ نتقدم اليوم بهذه الخطوة – فإننا عازمون على الاستمرار فى هذا الاتجاه؛ لتحقيق مزيد من المعرفة عن هذه الحشرات ؛ فى محاولة لإماطة اللثام عن كثير من أسرارها، وسلوكها ، ودورة حياتها ، وفوائد منتجاتها، وتعدد استعمالاتها ، وغير ذلك كثير.

كما نقدم هذا الكتاب ؛ لأننا نستشعر مسئوليةً تتشعب مصادرها:

١ – مسئولية أمام الله – سبحانه وتعالى – وأمام تعاليم ديننا الإسلامى الحنيف الذى يجعل ثواب العلم النافع ممتدا حتى بعد أن يموت الإنسان ويفنى جسده.

٢ – مسئولية أمام الأمة العربية عامة العريقة الأصل والمنشأ والرسالة بين كل شعوب العالم ، وأمام مصر خاصة ؛ لأن مصر بالنسبة لنا هى الأم والأب والمنشأ والمربى والمعلم والحب الدائم.

٣ – مسئولية أمام الأزهر الشريف كأقدم مؤسسة تعليمية على مستوى العالم كله .. تلك المؤسسة التى قدمت للعالم العلماء ، فى مختلف التخصصات وفروع العلم، والتى تقف كالمارد الجبار فى وجه من يريد النيل من العروبة والإسلام.

٤ – مسئولية رسالة علمية أمام طلاب وطالبات هذا الجيل الصاعد، الذى كان لنا شرف الدراسة معه والتدريس له فى جامعة الأزهر وغيرها.

٥ – مسئولية أمام المزارعين والمهتمين بالإنتاج الزراعى عامة؛ فهم يقدمون لنا الغذاء والكساء والجهد والإخلاص.

واللهَ نسألُ أن يكون ما بذلنا محققا لما نرجوه من نفع وخير ، وأن يهدينا سواء السبيل ، ولله الفضل والمنة ، وهو ولى التوفيق،

المؤلفان

غرة ربيع الأول عام ١٤١٥هـ

« تمهيد »

إن هناك تشابها غريبا يمكن تتبعه بين عادات الإنسان المصرى وسلوكه واقتصادياته وبين مثيلاتها فى الحشرات الاجتماعية ومنها نحل العسل ، هذه الحشرات التى يسرها الله - سبحانه وتعالى - لما خلقت له ؛ فقد تحورت أجزاء فمها وأرجلها وآلة وضع البيض فيها لأداء وظائف تخالف الوظائف التى تؤدى فى الحشرات الأخرى بهذه الأجزاء من الجسم .

والمتتبع لحياة هذه الحشرة وسلوكها وطبائعها وغرائزها وفوائد منتجاتها يدرك على الفور عظمة الخالق - جل علاه - يرى معجزة وآية من آيات القدرة الإلهية .. يرى مجتمعا عجيبا يعيش داخل مدينة رائعة التنظيم تحكمه نظم بديعة دقيقة راقية ، وأعجب من ذلك أن يكون لمنتجات النحل - من عسل وغذاء ملكى - كل هذه المعجزات الباهرة فى شفاء الأمراض، وصدق الله الخالق المبدع الذى يقول { **وأوحى ربك إلى النحل أن اتخذى من الجبال بيوتا ومن الشجر ومما يعرشون . ثم كلى من كل الثمرات فاسلكى سبل ربك ذللا يخرج من بطونها شراب مختلف ألوانه فيه شفاء للناس إن فى ذلك لآية لقوم يتفكرون** } .

[سورة النحل الآيتان ٦٨ - ٦٩]

وفى هاتين الآيتين عرض موجز معجز لطباع النحل في المسكن والمأكل، بل تناولت منتجات النحل بوصف دقيق وتصنيف علمى يحير العقول بدقته ، ثم ذكرت الآية من فوائد هذه المنتجات حدوث الشفاء للناس من أمراضهم ؛ وهو ما توصل إليه العلماء فى السنين الأخيرة؛ فظهرت في المكتبات كتب عالمية تتناول تحليل العسل وتركيبه، والأمراض التى يساعد على شفائها ، وتتعدد منتجات النحل في العسل والغذاء الملكى والشمع .

وفى الأعوام الأخيرة أضيف خبز النحل إلى المنتجات الواردة من النحل؛ لأنه غذاء ممتاز يحتوى على الزلاليات والفيتامينات . وفوائد كل من هذه المنتجات اقتصادية هامة وجليلة الأثر فى حياة الناس وغذائهم وصحتهم . كما أن فى (سم النحل) ترياقاً وعلاجاً لكثير من الأمراض والعلل.

وسوف نتناول الأهمية الاقتصادية للنحل بشىء من التفصيل ، ولا تقتصر أهمية نحل

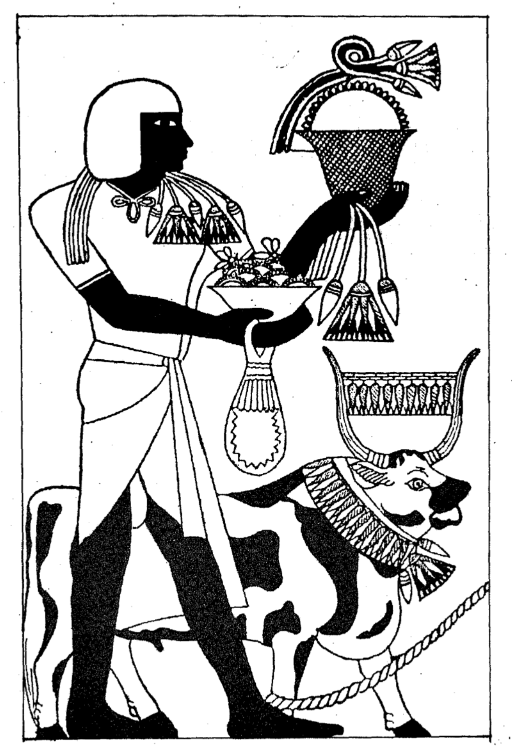
العسل على منتجاته فقط، بل تتعداها إلى تلقيح أزهار المحاصيل المختلفة ، وزيادة إنتاجها، لذلك وصفت هذه الحشرة النافعة بأنها أجنحة الزراعة ؛ ذلك لأنها تقوم بتلقيح أزهار النباتات الرحيقية من محاصيل حقلية وبستانية وخضروات وأشجار ؛ فتحسن ثمارها، وتزيد إنتاجها، ولهذا أهمية عظمى للثروة القومية والاقتصاد الزراعي.

لهذا .. فإن زيادة الدخل القومي من إنتاج المحاصيل ترتبط ارتباطا وثيقا بنشر تربية النحل، والعناية بها، وتوجيهه الوجهة الصالحة التي تكفل تلقيح المحاصيل تلقيحا منتظما.

ويتميز نحل العسل عن الحشرات الصالحة الأخرى بأنه يعيش معيشة اجتماعية، وبأن غذاءه هو الرحيق وحبوب اللقاح. ونظرا لأن حياته تستدعي تخزين الغذاء بكميات كبيرة .. فإن الشغالات تداوم على زيارة الأزهار طوال النهار؛ مما جعل له المكانة الأولى في تلقيح الأزهار . كما أنه يسكن في خلايا خشبية يمكن نقلها من مكان إلى آخر؛ سعيا وراء الرحيق، ورغبة في تلقيح الأزهار لزيادة الإنتاج، كما أنها حين تزور الأزهار تركز اهتمامها وتنقطع لجمع الرحيق وحبوب اللقاح من المحصول الواحد حتى تستنفذه ، وذلك بخلاف الحشرات الملقحة الأخرى التي لا تستقر على محصول واحد، بل تنتقل بين محصول وآخر لجمع الرحيق أو اللقاح.

وبالإضافة إلى ما سبق .. فإن جسم النحلة وما عليه من شعيرات تلائم وظيفتها كحشرة مُلَقِحة ، وكذلك فإن ما تتميز به من حوصلة كبيرة لتخزين الرحيق وهضمه يجعل لها القدرة على زيارة أكبر عدد ممكن من الأزهار في الرحلة الواحدة.

ومن حسن الحظ .. فإن مصر من أفضل البلاد التي تجود فيها تربية النحل ؛ وذلك لاعتدال جوها، وتعدد محاصيلها الرحيقية المتعاقبة، وخلوها من الأمراض التي تفتك بالنحل؛ لذا .. يجب العمل على استغلال هذه الظروف، ونشر تربية النحل، وتربيته بالطرق الحديثة، وخاصة في المناطق الزراعية الجديدة.



(شكل م – ١) : قربان من أقراص العسل منقول عن صورة على القبر رقم ١٠١ بطيبة ، وهى ترجع إلى الأسرة الثامنة عشرة .



(شكل م -٢) : قطعة من الآثار القديمة تبين طرق تدجين النحل عند قدماء المصريين .

ولما كانت تربية النحل فرعاً من فروع الاستغلال الحيوانى وتعتبر منتجاتها من حيث القيمة الغذائية والفوائد الصناعية فى المقام الأول؛ لذلك يجب أن يعمل المسئولون على الاهتمام بنشر تربية المناحل، وحل مشاكل النحالة، واتباع الاحتياطات اللازمة بدقة - عند استخدام المبيدات - والعمل بكل الوسائل على تشجيع المزارعين على إنشاء المناحل؛ فدورة رأس المال سريعة، وربح المناحل يفوق أرباح أوجه الاستغلال الزراعى الأخرى.



شكل : (م -٣) نماذج من عبوات العسل



شكل (م - ٤) : العالم لانجستروث منشىء الخلية الحديثة ذات الإطارات المتحركة ومكتشف المسافة النحلية .

شكل (م - ٥) : جوهانز مهرنج مكتشف الأساس الشمعى لقرص النحل .

محتويات الكتاب

الموضوع رقم الصفحة

الموضوع	رقم الصفحة

رقم الصفحة

الباب الأول

تطور تدجين نحل العسل
وأوجه استغلال تربية النحل اقتصاديا

أولا: تطور تدجين نحل العسل (لمحة تاريخية)

The Development of Beekeeping

مازالت الحفريات تدل على أن ظهور نحل العسل على وجه البسيطة حدث قبل نشأة الإنسان؛ ولذلك فإن النحالة قد بدأت قبل حقبة طويلة بخلاف ما هو مدون بالنسبة لها فى التاريخ القديم . ولقد كان الإنسان على علم تام بأن العسل غذاء جيد قبل استخدام النحل وحفظه في أماكن مناسبة، لتزويدة بمقدار أكبر من محصول العسل سنة بعد أخرى. ولقد جرى تطور النحالة على النحو التالى:

* اهتم الإنسان بنحل العسل منذ الآف السنين، وظهر ذلك بفحص الوثائق التاريخية عن النحالة منذ ١٥٠٠٠ (خمسة عشر ألف سنة) قبل الميلاد فى عصر المجداليين؛ حيث وجدت صخرة فى مدينة بإسبانيا منقوش عليها صورة رجلين يتسلقان سفح جبل بواسطة حبل من الحلفا؛ ليصلا إلى شق بأعلى سفح الجبل يسكنه طرد من النحل . وقد ظهر فى النقش أحد الرجلين وهو يأخذ القرص الشمعى من الشق ويضعه فى سلة يمسكها بيده، كما شوهد النحل يحوم حول الرجل.

* وتدل الآثار على أن النحالة كانت منتشرة فى شمالى نهر النيل وجنوبه عند قدماء

المصريين منذ ٤٠٠٠ سنة قبل الميلاد ، وأنهم أول من عرفوا نظام النحالة المرتحلة Migratory Beekeeping ؛ حيث كان موسم الفيض يبدأ مبكرا فى مصر العليا قبل مصر السفلى؛ فكان النحالون يحملون خلايا النحل عبر النيل، ويتجهون بها إلى الشمال، وأثناء سيرهم .. يسرح النحل لجمع الرحيق وحبوب اللقاح من النباتات المزهرة على جانبى النيل؛ فإذا وصلوا إلى العاصمه تكون الخلايا قد ملئت بالعسل؛ فيقطفونه، ويبيعونه، ثم يعودون إلى أعالى النيل؛ لبدء المرحلة الجديدة فى الموسم التالى.

وقد ثبت كذلك اهتمام المصريين القدماء بعسل النحل؛ حيث كان يقدم قربانا للآلهة، كما كانوا يستخدمون الشمع فى تحنيط الموتى.

وفى استطاعتنا مشاهدة طرق تدجين النحل قديما بزيارة الآثار القديمة بالمعابد المصرية (شكل ١-ب) ، حيث يوضح الشكل طرق تدجين النحل سنة ٢٦٠٠ ق.م؛ مأخوذة من معبد نى - أسر - رع بأبى صير.

ويرجع الفضل إلى قدماء المصريين فى انتشار النحل المصرى - فى بعض دول البحر الأبيض المتوسط - وذلك لما أحرزوه من مهارة فى تربية النحل.

وقد تدرجت تربية النحل من استعمال الخلايا الطينية Pipe hives والخلايا المصنوعة من القش Strew skepes وغيرها ، إلى أن صنعت من الخشب عندما اكتشف العالم الأمريكى لانجستروث ١٨٥١ المسافة النحلية Bee space التى يتركها النحل دائما بين الأقراص (وتبلغ ٥/١٦ من البوصة)

وقد استغل Langestroth لانجستروث (شكل٢) ، هذه الظاهرة ، وقام بصناعة أول خلية ذات إطارات متحركة Movable frames ؛ محتفظا بنفس المسافة بين جوانب الإطارات وجدار الخلية ، وبين الإطارات وبعضها البعض ، وكانت هذه هى نقطة التحول فى تاريخ النحالة ؛ حيث عم استعمال الخلية ذات الإطارات المتحركة التى عرفت باسم « خلية لانجستروث » ، وبدأت تربية النحل تتقدم تقدما سريعا.

ولقد أطلق على الفترة الواقعة بين سنة ١٨٧٥ والحرب العالمية الأولى سنة ١٩١٤ « عصر النحالة الذهبى » ؛ فلقد أدى اكتشاف الإطار المتحرك إلى اكتشاف شمع الأساسى

Bee wax foundation بواسطة العالم الألمانى Johannes Mehring سنة ١٨٥٧ (شكل م – ٥).

ولقد ساعد هذا الاكتشاف على انتظام بناء القرص الشمعى داخل الإطار، وكذلك استخدمت طريقة علمية لاستخلاص العسل من الأقراص دون تكسيرها ؛ وذلك بفضل فون هروشكا Von Hruschka سنة ١٨٦٥ بالنمسا ؛ حيث صمم الفراز Extractor.

ويعتبر موسى كوينبى Moses Quinby أبا النحالة التجارية؛ حيث كان أول من اخترع مدخن النحل سنة ١٨٧٠، وقام بيرمنجهام بتحسينه سنة ١٨٧٣، واخترع سكاكين الكشط ، وكان أول من أضاف صناديق إلى الخلايا ليقوم النحل بتخزين العسل فيها.

هذا .. إلى جانب المجهودات القيمة التى بذلها العلماء أمثال ميللر Miller ؛ الذى عاش بين سنة ١٨٣١ – ١٩٢٠ ، ونشر مقالات وبحوثاً عديدة عن نحل العسل ، وأسهم فى تقدم تربية النحل ، واخترع كثيراً من أدوات النحالة، واستعمل الطريقة المعروفة باسمه فى تربية الملكات . وكذلك العالم A. Poot الذى عاش بين سنة ١٨٣٩ – ١٩٢٣.

وظهر كثير من الكتب والمجلات الخاصة بتربية النحل فى مختلف البلاد ، واحتلت تربية النحل مكانا هاما فى الاقتصاد الزراعى ، وتزايد عدد المشتغلين بتربية النحل فى جميع أنحاء العالم ، واهتم الباحثون بالدراسات العديدة التى تتناول عديداً من نواحى سلوكها ونشاطها ومحاولة الاستفادة بها.

ولقد أنشأت كثير من الجامعات درجات علمية متخصصة ، تتناول الدراسات والأبحاث المتعلقة بتربية النحل ودراسة منتجاته من النواحى الغذائية والدوائية وغيرها. وفى المقدمة .. كانت جامعة الأزهر؛ حيث أنشأت درجة علمية (الدبلوم العالية) فى إنتاج العسل والحرير، كما كثرت المؤلفات عن نحل العسل والمناحل، وتُرجمت كتب كثيرة فى هذا المجال؛ منها – على سبيل المثال وليس الحصر – كتاب نحل العسل والنحالة (د. عبد الخالق وفا) ، وكتاب مملكة النحل (د. محمد حسنى حسانين) ، وكتاب تربية النحل (د. عبد اللطيف الديب) ، وكتاب تربية النحل وإدارة المناحل (د. أحمد لطفى عبد السلام) ، بالإضافة إلى مذكرات وأبحاث للدكتور / صلاح رشاد ، والدكتور / عبد المنعم الحفنى، وغيرهم كثير؛ رحم الله من مات منهم ، وأطال عمر الباقين ، إنه سميع مجيب الدعاء.

ولا يسعنا إلا أن نهيب بجميع المهتمين بالإنتاج الزراعى أن يتعاونوا على بذل الجهود المكثفة ؛ للوصول بتربية النحل والحصول على منتجاته إلى المستوى المأمول؛ ليكون ذلك دعما لاقتصادنا القومى على مستوى العالم العربى والإسلامى عامة، وعلى مستوى مصرنا الحبيبة خاصة .

ثانيا: أوجه استغلال تربية النحل اقتصاديا

تربية النحل وإنشاء المناحل فى مصر صناعة زراعية ناجحة؛ وهى عبارة عن استغلال رحيق الأزهار وحبوب اللقاح لإنتاج محاصيل غذائية وأخرى صناعية.

وتعد تربية النحل من مصادر الإنتاج الزراعى التى تدر أرباحا كبيرة فى مدة وجيزة. كما تتميز تربية النحل - كمشروع اقتصادى فى عالم المال - عن غيرها من المشروعات بالمميزات الآتية :

١ - قلة رأس المال المستخدم فى المشروع، وسرعة دورانه.

٢ - اعتماد النحل على نفسه فى متطلبات حياته فى أغلب الأوقات؛ وذلك لاعتدال المناخ بمصر.

٣ - سرعة وسهولة تعويض الفاقد من وحدات المشروع (الطوائف).

٤ - تعدد المنتجات من عسل وشمع ونحل حى وغذاء ملكى وخلافه.

٥ - النحالة معفاة من الضرائب التجارية؛ وهى من مشاريع الأمن الغذائى التى تعطى كل التسهيلات لإنجاحها، بالإضافة إلى أن الخسائر تكاد تكون ضيئلة عند فشل المشروع أو صرف النظر عن هذا الفرع من فروع الاستغلال الزراعى. وبوجه عام .. فإن تربية النحل تمارس من أجل الحصول على عدة منتجات هامة يمكن تلخيصها فيما يلى:

١- إنتاج العسل

العسل من المنتجات الرئيسية التى ينتجها نحل العسل؛ وهو غذاء شهى يختلف كثيرا عن سكر القصب فى قيمته الغذائية ؛ لاحتوائه على أنواع أخرى من السكريات ، وكذلك

المعادن والفيتامينات التى لا توجد فى سكر القصب. هذا .. بالإضافة إلى سهولة حفظه، وسهولة تداوله؛ مما يشجع على زيادة الإقبال عليه.

وتنتج الخلية الطينية فى السنة حوالى ٣ كجم. وقد يصل إنتاجها - أحيانا - إلى ٦ كجم، أما فى الخلايا الحديثة .. فإن متوسط إنتاج الطائفة فى العام من ١٠ - ٢٠ كجم، وقد يصل إنتاجها إلى ٥٠ كجم.

٢ - **شمع نحل العسل (الشمع الاسكندرانى)**

يعتبر شمع النحل من أهم المحاصيل الثانوية لعملية تربية نحل العسل. والشمع هو المادة التى يفرزها النحل لبناء الأقراص الشمعية ، وتغطية عيون العسل . وتعد الخلايا البلدية المصدر الأساسى للشمع فى مصر.

ويدخل شمع النحل فى صناعات كثيرة؛ من أهمها؛ صناعة الأساسات الشمعية ، وشموع الإنارة ، وبعض أنواع الورنيش، ومواد التجميل، وغير ذلك، كما تصدر الكميات الفائضة بأسعار مرتفعة.

٣ - **إنتاج القطاعات العسلية**

وهى أقراص صغيرة (٥ ر٤ × ٥ ر٤بوصة) من العسل، وتباع الأقراص بعد أن يختمها النحل ، بعد وضعها فى أغلفة جذابة؛ لتشجع على شرائها، وتحظى القطاعات العسلية بالإقبال الشديد عليها.

٤ - **تجارة النحل الحى وتشمل**

(أ) إنتاج طرود النحل:

يلجأ النحالون إلى إنتاج هذا النوع فى المناطق الغنية بالرحيق. وتباع الطرود فى صناديق سفر، يسع الواحد منها خمسة أقراص شمعية، منها ثلاثة أقراص حضنة، وقرصان مملوءان بالعسل وحبوب اللقاح. وجميع هذه الأقراص مغطاة بالنحل من الجانبين، وعلى رأس الطرد ملكة ملقحة حديثة من سلالة ممتازة.

(ب) إنتاج النحل المرزوم

تجارة النحل المرزوم طريقة منتشرة فى أوربا وأمريكا ومحدودة فى مصر، ونأمل أن يكون لها شأنها فى المستقبل . ومما يبشر بالخير أن بعض النحالين فى مناطق الوجه القبلى - حيث تكثر المحاصيل الرحيقية مع اعتدال الجو ودفئه - بدأوا فى إنتاج بعض منها. ويباع طرد النحل المرزوم فى صندوق له وجهان من السلك. ويحتوى الطرد - عادة - على ٢ : ٣ أرطال من النحل ، وملكة ملقحة داخل قفص تسفير الملكات ، وكمية من المحلول السكرى لتغذية الطرد أثناء عملية الشحن.

(جـ) تربية الملكات للتجارة

انتشرت تربية الملكات وبيعها لتغيير الملكات المسنة ، وقد انتشرت حاليا فى مصر؛ حيث إنها عملية مربحة . وقد شجعت الحكومة النحالين الذين يقومون بتربية الملكات النقية فعزلت بعض المناطق، وجعلتها مخصصة لتربية النحل الكرنيولى (مثل : دمياط، والمنزلة، والداخلة، ومريوط، وبرج العرب)؛ لتكون مصدرا للملكات الكرنيولى النقية التى تكون مرغوبة للنحالين، وقد أدى ذلك إلى عدم استيراد الملكات النقية من الخارج، وحماية النحل فى مصر من الإصابة بالأمراض المنتشرة فى أوروبا وأمريكا، وتوفير العملات الصعبة، وزيادة دخل القائمين بها.

٥ - تلقيح الأزهار وزيادة الإنتاج

يزور نحل العسل الأزهار - لجمع الرحيق أو حبوب اللقاح أو كليهما - وأثناء قيامه بهذه العمليات يقوم بتلقيح الأزهار؛ ومن ثم .. زيادة المحصول. وقد قيم بعض العلماء هذه الفائدة بأنها تعادل ٧٠ مرة قدر الناتج من بيع العسل والشمع.

وقد وجد أن ٨٠٪ من الأزهار الحشرية التلقيح تعتمد فى تلقيحها على نحل العسل. كما وجد أن حوالى ٥٠ محصولا تعتمد اعتمادا كليا فى تلقيحها على نحل العسل، أو أن زيادة إنتاجها يرجع إلى تلقيح نحل العسل لأزهارها.

ويعد نحل العسل الحشرة الوحيدة التى يمكن التحكم فى تكاثرها ونقلها بين المحاصيل المختلفة ؛ لتلقيح أزهار أشجار الفاكهة ، والخضروات ، ومحاصيل البذور والمراعى ؛ لذا

ـر خلايا النحل – بأسعار مجزية – لأصحاب هذه المزارع ؛ لغرض تلقيح الأزهار ، ـادة الإنتاج . ويعتبر هذا النوع من أهم أبواب الاستغلال الزراعي.

٦ - إنتاج الغذاء الملكي

وهو إفراز غذي تفرزه الشغالات الصغيرة السن بواسطة الغدد اللعابية الأمامية Hy-popharyngeal glan ؛ لتغذية اليرقات الحديثة السن حتى اليوم الثالث من عمرها. ـذلك تتغذى عليه الملكات الملقحة طوال حياتها . ويعد الغذاء الملكي من المصادر الغنية لفيتامينات والهرمونات ، كما أنه يحتوي على نسب عالية من الأحماض الأمينية، والدهون، ـسكريات.

وقد أجرى العلماء بحوثاً عديدة على إنتاج السائل الملكي وأثره في علاج كثير من ـأمراض، مما جعل له قيمة كبيرة دفعت النحالين إلى إنتاجه على نطاق تجاري، وبيعه ـسعار مرتفعة تدر عليهم أرباحا طائلة.

٧ - سم النحل Bee venom

اتجهت بعض الدول إلى إنتاج سم النحل؛ لما أظهرته الأبحاث الطبية من نجاح العلاج ـ؛ حيث يستخدم في علاج التهاب المفاصل، والروماتيزم، وبعض الأمراض الجلدية. وقد ـخصصت بعض مصانع الأدوية في الخارج في تجهيزه وإنتاجه في صورة علاج.

٨ - إنتاج حبوب اللقاح

تستعمل حبوب اللقاح التي يجمعها النحل كغذاء مركّز للإنسان ، وكذلك في علاج كثير ـن الأمراض ، ويباع في الصيدليات في كثير من الدول؛ لما تحتويه من مواد غذائية هامة ، ـما أن النحالين ينتجونها لبيعها كغذاء بروتيني للنحل ، كما تعد مصدرا هاما لعديد من ـلمركبات الهامة والحيوية اللازمة للإنسان .

٩ - مادة البروبوليس Propolis

هي مادة يجمعها النحل، ويستعملها في سد الشقوق التي توجد في خلاياه، أو في تكفين الأجسام الغريبة التي توجه داخل الخلية والتي يصعب عليه التخلص منها.

وقد أثبتت نتائج بعض الأبحاث - التى أجريت على هذه المادة - فاعليتها فى علاج بعض الأمراض الجلدية ، ونأمل أن يتسع استخدام هذه المادة فى العلاج الطبى .

ولا ننسى الفضل الذى قدمته تربية النحل فى ظهور صناعات جديدة ارتبطت بها؛ كصناعة الخلايا الخشبية ، وأدوات النحالة المختلفة ، وصناعة تعليب وتسويق العسل ومنتجاته وغيرها ؛ مما أوجد أسواقا رائجة ؛ وأسهم - بقدر كبير لا نستطيع إغفاله - فى خدمه اقتصادنا القومى.

ثالثا: دراسة غذائية ودوائية لأهم منتجات المناحل

يعد أهم منتجات المناحل عسل النحل والغذاء الملكى على الإطلاق.

وفيما يلى دراسة تفصيلية من الوجهة الغذائية والدوائية لكل من العسل والغذاء الملكى.

١- عسل النحل

نتناول عسل النحل واستعمالاته فى علاج كثير من الأمراض . والجدير بالذكر أن اكتشاف الإنسان لأهمية العسل الغذائية والعلاجية كان منذ أقدم العصور؛ فالأهرامات والمسلات - وهى من بقايا قدماء المصريين - تحمل رموزا هيروغليفية تصف استعمالات العسل كغذاء ودواء.

وفى بردية أدوين سميث الطبية - أيضا - توجد حقائق تثير الاهتمام عن الجراحة وعلاج الجروح ، وفيها يأخذ العسل دورا بارزا كعنصر علاجى . وفى الأساطير الهندية القديمة نسب الناس إلى العسل كثيرا من المزايا الشفائية والعلاجية ، وكان العسل أهم ترياق ضد السموم المعدنية أو النباتية أو الحيوانية .

وفى اليونان القديمة كان العسل يعد أغلى منَح الطبيعة. ولقد نسبوا إلى آلهتهم الخلود؛ لأنها فى نظرهم أكلت طعاما يحتوى على العسل. وقبل هذا القرن بتسعة قرون كان هوميروس يتغنى بمدائح العسل وبخصائصه الممتازة فى ملحمة الإلياذة والأوديسة . وفى الإلياذة يصف - بالتفصيل - كيف جهزت أجاميدا شرابا منعشا من العسل لمحاربى الإغريق . وكل علماء الحضارات القديمة لاحظوا الخواص العجيبة للعسل كغذاء ودواء .

وكان العالم الكبير ابن سينا ينصح باستعمال العسل للحيوية وحفظ القدرة على العمل فى سن متأخرة.

وقد جاء الإسلام على يد سيدنا محمد النبى الأمى (صلى الله عليه وسلم) وأنزل عليه القرآن الكريم ؛ ليؤكد مرة أخرى أن العسل فيه شفاء للناس، وتحدث الرسول عن العسل وأهميته الطبية والعلاجية لشفاء الأمراض؛ فعن جابر بن عبد الله رضى الله عنه قال : سمعت النبى (صلى الله عليه وسلم) يقول: « إن كان فى شىء من أدويتكم ، أو يكون فى شىء من أدويتكم خير ففى شرطة محجم ، أو شربة عسل ، أو لذعة بنار توافق الداء. وما أحب أن أكتوى » . رواه البخارى ومسلم، واللفظ للبخارى.

وعن ابن عباس - رضى الله عنهما - عن النبى (صلى الله عليه وسلم) قال : « الشفاء فى ثلاثة : فى شرطة محجم ، أو شربة عسل أو كية بنار، وأنهى أمتى عن الكى » رواه البخارى .

وعن أبى سعيد الخدرى - رضى الله عنه - قال : جاء رجل إلى النبى (صلى الله عليه وسلم) فقال : إن أخى استطلق بطنه ؛ فقال رسول الله (صلى الله عليه وسلم) : « اسقه عسلا " ؛ فسقاه . ثم جاءه فقال إنى سقيته فلم يزده إلا استطلاقا . فقال له ثلاث مرات . ثم جاء الرابعة فقال : « اسقه عسلاً » ؛ فقال لقد سقيته فلم يزده إلا استطلاقا . فقال رسول الله (صلى الله عليه وسلم) : « صدق الله ، وكذب بطن أخيك » . فسقاه فبرئ . رواه البخارى ومسلم واللفظ لمسلم . وهناك روايات عديدة لهذه الحادثة وردت بألفاظ مختلفة .

روى عن أبى سعيد « أن ملاعب الأسنة بعث إلى النبى (صلى الله عليه وسلم) يسأله الدواء من وجع بطن أخ له؛ فبعث إليه النبى (صلى الله عليه وسلم) قلة عسل؛ فسقاه ؛ فبرأ » رواه البغوى بإسناد صحيح عن قتادة عن أبى المتوكل عن أبى سعيد ، كما فى الإصابة فى تمييز الصحابة للحافظ ابن حجر العسقلانى فى ترجمة عامر بن مالك (ملاعب الأسنة) ، وغير ذلك كثير من الأحاديث النبوية الشريفة التى تتناول العسل كعلاج لكثير من الأمراض والتى لم نذكرها لوصف علماء مصطلح الحديث لها بالضعف، أو لعدم ورودها فى كتب الحديث الصحيحة كالبخارى ومسلم وغيرهما.

وتجب الإشارة إلى أن ذكر القرآن الكريم والسنة النبوية الشريفة لفوائد العسل العلاجية يؤكد معجزة الرسول؛ حيث إنه نبى أمى لم يقرأ ما كتبه علماء الحضارات القديمة عن استعمالات العسل فى علاج الأمراض، وأهميته الحيوية فى التغذية، كما يؤكد - أيضا - السبق العلمى لكل الأبحاث والاكتشافات والنشرات الطبية الحديثة ؛ المتعلقة بنجاح استعمال العسل فى علاج الأمراض الخطيرة والعلل المستعصية .

ومن المعروف أن العسل يحتوى على (الجلوكوز) سكر العنب ، وهو سكر أحادى؛ لذلك .. نجد أن عسل النحل لا يحتاج إلى عملية هضم؛ لأنه يُمتَصُ مباشرة فى الدم ، ويتم الاستفادة منه بسرعة فائقة .

والجلوكوز من أهم مركبات عسل النحل ومستعمل فى الطب الحديث لعلاج أمراض الدورة الدموية، وزيادة التوتر والنزيف (خصوصا المعدى) ، وقرح المعدة ، وأمراض الأمعاء فى الأطفال ، والأمراض المعدية المختلفة؛ مثل : التيفوس ، والدوسنتاريا ، والملاريا ، والتهاب الحلق ، والحمى القرمزية ، والحصبة ، والتسمم . والجلوكوز علاج ناجح جدا لحالات التسمم المختلفة ، بالإضافة إلى أنه يعد مصدرا من مصادر الطاقة فى جسم الإنسان ، ولابد منه لعمليات بناء الأنسجة والتمثيل الغذائى . وأهم الأمراض التى يستعمل العسل فى علاجها هى:

(١) علاج الجروح المتقيحة:

منذ ٢٥٠٠ عام استعمل أبو قراط العسل بنجاح فى علاج الجروح ، كما أوصى الحكيم العربى ابن سينا باستعمال لبخة من العسل المخلوط بالدقيق فى علاج الجروح السطحية .

وحديثا .. يستعمل الأطباء الروس مزيجا من العسل وزيت كبد الحوت فى علاج القروح المتقيحة . وفى خلال الحرب العالمية الثانية استعمل العسل فى علاج الجروح الناتجة من الإصابة بالرصاص وكانت النتيجة مذهلة من حيث سرعة التئام الجروح وشفائها . كما استعمل الأطباء - لعلاج الجروح المستعصية الشفاء التى فشل علاجها بالأشعة وسائر المضادات الحيوية - مرهما مكونا من ٨٠ جم عسل نحل + ٢٠٠ جم زيت كبد الحوت + ٣ جم زيروفورم . وتوجد كثير من الأمثلة والحالات والتقارير الطبية التى تشيد بنجاح استعمال العسل فى علاج الجروح السطحية ، والالتهابات ، وخاصة الخراريج الموجودة بالفم.

(ب) علاج الزكام:

العسل علاج عالمي ناجح للزكام إذا كان ممزوجا بأغذية وعقاقير أخرى ، وكثير من الأطباء ينصحون باستعمال العسل مع اللبن الدافئ أو العسل بعصير الليمون (نصف ليمونه أو ليمونه كاملة في ١٠٠ جم عسل) . كما أن الدكتور (سفيكيول) يعتبر المزيج المكون من العسل وعصير الفجل البرى أو الفجل الحار علاجا ناجحا للزكام. كما أن العسل الممزوج بعقاقير أخرى كثيرة يوصف كعلاج حديث للزكام. كما يستعمل العسل في علاج أمراض الجهاز التنفسي، ويستعمل في هذه الحالة استنشاقاً. وتوجد عدة تقارير طبية تؤكد النجاح الكبير الذي حدث باستعمال العسل.

(جـ) علاج السل:

أوصى العالم ابن سينا بتناول مزيج من العسل وأوراق زهرة الورد لعلاج الأطوار الأولى للسل . وقد تأكد أطباء العصر الحديث من أن للعسل أثره في زيادة مقاومة الجسم لمرض السل . ومازالت التجارب مستمرة لبيان تأثير العسل في ميكروبات هذا المرض الخطير.

(د) استعمال العسل في علاج أمراض القلب:

لعدة قرون خلت استعمل العسل علاجا لأمراض القلب المختلفة ، وكان ابن سينا ينصح لأخذ العسل مع الرمان يوميا لمرضى القلب . ويستعمل الطب الشعبي في كثير من البلاد العسل لضعف القلب ، والذبحة الصدرية ، وغيرها من الأمراض . ونظرا لأن الجلوكوز أهم مكونات العسل – وهو مصدر للطاقة في الإنسان – فإن تأثير العسل في عضلات القلب مفيد وناجح . وتشير كل التقارير الطبية الحديثة إلى وجوب إدخال العسل في الغذاء اليومي لمرضى القلب .

(هـ) العسل وأمراض المعدة والأمعاء والكبد:

للعسل تأثير كبير في تقليل الحموضة كما دلت على ذلك الأبحاث العلمية الحديثة . ويقرر العلماء الأمريكيون والروس أن العسل علاج قوى لقرح المعدة والاثنى عشر، كما أنه علاج لنقص الحموضة في العصارة المعدية ، ويستعمل على نطاق واسع في علاج أمراض الكبد؛ حيث يزيد مخزون الكبد من السكر الحيواني . ويقوم الكبد بعمل المرشح؛ فيكون ترياقا لسم

البكتريا، ويزيد سكر الجلوكوز من أثره فى هذه الناحية وهذا هو السبب فى استعمال الجلوكوز – حقنا فى الوريد – على نطاق واسع فى الطب . وتشير معظم التقارير الطبية الحديثة إلى أن الانتظام فى تناول العسل يوميا يسبب شفاء للمرضى المصابين بالتهاب الكبد والحويصلة المرارية .

(و) علاج الأمراض العصبية:

إن تناول جرعات قليلة من العسل له تأثير فى علاج حالات الأرق . وكان ابن سينا يرى أن تناول جرعات كبيرة من العسل تسبب تهيج الجهاز العصبى . وقد اتضح حديثا أن عسل النحل المذاب فى الماء الدافئ علاج ناجح للأمراض العصبية . وتشير التجارب إلى أن استعمال العسل أعطى نتائج مرضية ، واختفى الصداع والأرق.

(ز) تحسين حال مرضى السكر:

لوحظ فى تجارب كثيرة أن عددا من مرضى السكر استفادوا من تعاطى العسل؛ حيث تنخفض نسبة السكر فى الدم؛ فتصبح قريبة من نسبتها الطبيعية ؛ ويرجع ذلك إلى أن العسل يجعل تمثيل السكر أكثر سهولة فى الجسم؛ فلا يظهر بنسبة مرتفعة فى الدم؛ وذلك لاحتواء العسل على نسبة مرتفعة من البوتاسيوم. ويجب أن يقوم مرضى السكر بتحليل دمائهم قبل تناول العسل وبعده؛ وذلك لتحديد الكمية التى يسمح بتناولها تحت إشراف طبيب. لأن استعماله فى هذه الحالة سلاح ذو حدين.

(ح) استعمال العسل فى علاج أمراض العيون:

أثبت الطب الحديث فاعلية العسل العظيمة فى علاج التهاب الجفون والملتحمية والقرنية. وقد استعمل أحد الأطباء مرهما يحتوى على عسل النحل مضافا إليه ٣٪ سلفيدين فى علاج قرح القرنية البطيئة الالتئام، وكانت النتائج مذهلة، وتشير التقارير الطبية إلى أنه فى حالات كثيرة عولجت التهابات القرنية وتقرحها بالعسل منفردا وغير مخلوط بشئ، وأعطت نتائج ممتازة.

(ط) علاج الأمراض الجلدية ودمامل الوجه والخراريج:

حتى الآن يستعمل الصينيون لبخة مكونة من أوراق الشيح والثوم المطحونة مع قليل من الملح والخل والعسل فى علاج الدمامل المؤلمة . وحديثا .. يستعمل العسل عالميا فى أمريكا وروسيا وألمانيا فى علاج الدمامل، خاصة التى لم تفلح فى علاجها المضادات الحيوية والأشعة . كما تجرى الآن تجارب فى بعض مستشفيات إنجلترا لعلاج المصابين بإدمان الخمور والتسمم الكحولى .. وتشير النتائج إلى أن العسل له تاثير منشط للقلب ، كما أن مكونات العسل من مجموعة فيتامين (ب) تؤكد وتهدم بقايا الكحول الموجودة فى دم المريض.

على أن العسل لا يعتبر علاجا لكثير من الأمراض فحسب ، بل يستعمل فى مراهم تطرية بشرة الوجه ، وإزالة التجاعيد منها . كما أن قلوية العسل تعطى فائدة علاجية للاضطرابات الفسيولوجية فى الجسم ؛ لذلك فإن للعسل أثرا عظيما فى إيجاد توازن قلوى للجسم ، وتخليصه من الأحماض التى تقلل حيويته وتصيبه بالفتور والملل.

غير أن الأمثلة السابقة بشأن نجاح العسل فى التداوى ليست شاملة لكل الأمراض التى يكون استعمال العسل سببا فى شفائها بإذن الله تعالى . على أن ذلك مرهون بعدم وجود حساسية لدى أشخاص توجد لديهم حساسية عند تناول العسل؛ مثل ارتفاع درجة الحرارة، أو القئ ، أو الإرهاق . وقد أجريت الأبحاث التى أكدت وجود حساسية للعمل لدى بعض الأشخاص ، كما اختلفت آراء العلماء فى أسباب هذه الحساسية وإن اتفقوا جميعا على وجوب منع تعاطى مثل هؤلاء الأشخاص للعسل فى علاج الأمراض التى تصيبهم . ولعل فى اكتشاف هذه الحساسية ما يلقى الضوء على الحديث السابق «صدق الله وكذب بطن أخيك».

على أنه يجب فى النهاية التأمل فى ختام آيتى النحل بتلك الجملة « إن فى ذلك لآية لقوم يتفكرون » ؛ حيث إنهما مسوقتان لتنبيه العقل ، ودعوته إلى التفكير والتأمل فى حياة النحل العجيبة ؛ ليشهد كل متأمل الآيات البينات على وجود الخالق المدبر القدير.

ففى الآية دعوة للتأمل فى حياة النحل فى مساكنها ، وبيوتها ، وعملها الجماعى ، وفى غذائها ، وجمعها للرحيق ، وفى عودتها إلى خليتها ، واهتدائها إليها مهما طال طريق طيرانها وتَعَرَّج ، ومهما طمست الريح فى هبوبها على الأعشاب والأشجار كل دليل يرى ،

وفى صنعها للعسل ؛ ذلك الغذاء الشهى ، والشراب اللذيذ ، والعلاج المفيد . على أنه من المقرر أن الآية قالت « يخرج من بطونها شراب » ؛ لتشمل كل المنتجات السابقة ؛ من عسل، وشمع ، وغذاء ملكى ، وخلافه .

خمائر العسل:

وجد بالتحليل الكيميائى أن النحل يحتوى على عدة خمائر هاضمة . والمعروف أن الخمائر والإنزيمات مركبات فعالة فى تحليل المكونات الغذائية بكفاءة عالية مذهلة تعجز عنها أعظم المعامل الكيميائية وأضخمها ، ويعزى بعض العلماء الخواص الممتازة للعسل إلى ما يحويه من خمائر متعددة . والخمائر الموجودة بعسل النحل تقوم بتحويل النشا إلى سكر، ثم يتحول هذا السكر إلى سكر أحادى ، كما توجد به خمائر تحطم الأكاسيد الفعالة ، وخمائر تهضم المواد الدهنية . وللعسل القدرة على إزالة عسر الهضم ، وشفاء أمراض الجهاز الهضمى كما سبق .

الأملاح المعدنية فى العسل:

يوجد بالعسل عدد كبير من الأملاح المعدنية – منها أملاح الكالسيوم والحديد والكلور والفوسفور والكبريت واليود. وبعض أنواع العسل يحتوى على الراديوم. وتكاد نسبة الأملاح المعدنية الموجودة بالعسل تعادل نسبتها فى مصل الدم البشرى. ويتضح ذلك من الجدول التالى:

العنصر	الدم البشرى	عسل النحل
المغنسيوم	٠,٠١٨	٠,٠١٨
الكبريت	٠,٠٠٤	٠,٠٠١
الفوسفور	٠,٠٠٥	٠,٠١٩
الحديد	اثار	٠,٠٠٠٧
الكالسيوم	٠,٠١١	٠,٠٠٤
الكلور	٠,٣٦٠	٠,٠٢٩
البوتاسيوم	٠,٠٣٠	٠,٣٨٦
اليود	اثار	اثار
الصوديوم	٠,٣٢٠	٠,٠٠١

وقد ظهر – أيضا – من التحليل الطيفى للعسل احتواؤه على أملاح وعناصر المنجنيز والسليكون والألومنيوم والبورون والكروم والنحاس والليثيوم والنيكل والرصاص والقصدير وغيرها. والجدير بالذكر أن الأملاح المعدنية بالنسبة للجسم هامة جداً؛ إذ أوضحت التجارب أن الحيوانات التى تتغذى على مواد وأطعمة غنية بالزلاليات والنشويات والدهون والفتيامينات – ولكنها تفتقر إلى الأملاح المعدنية – تموت بعد مدة من الزمن. وبجانب كل ما ذكر . فإن العسل به عدد من الأحماض العضوية الهامة : مثل أحماض الأسكوربيك والترتريك والليمونيك والبنيك والأوكساليك.

فيتامينات العسل:

برغم وجود الفيتامينات بكميات ضئيلة فى طعام الإنسان .. فإن لها أهمية ضخمة فى انتظام العمل فى أعضاء الجسم المختلفة ووقايتها من الأمراض وهناك كثير من الأمراض التى تصيب الإنسان إذا ما اقتصر غذاؤه على أنواع معينة من الفيتامينات.

واتضح من تحليل العسل أن الكيلو جرام الواحد منه يحتوى على كثير من الفيتامينات مثل فيتامين ب١ ومقداره ٠.١ مليجرام ، وفيتامين ب٢ ومقداره ١.٥ مليجرام – الذى قرر الأطباء دوره فى التمثيل الغذائى وهضم النشويات والسكريات والدهون والزلاليات ، كما أنه يساعد على تحسين القدرة على الإبصار ، ويزيد من المقاومة للميكروبات العنقودية وغيرها، ونقصه يؤدى إلى حدوث قرح الأمعاء ، وتهيج الجهاز العصبى ، وظهور البثور الجلدية فى الوجه ، وأمراض العيون – وفيتامين ب٣ ومقداره مليجرامان – والذى يعمل على منع الشيب ومنع تحول الشعر إلى اللون الأبيض – كما يوجد به فيتامين بـ ٥ بنسبة مليجرام واحد، وفيتامين جـ بنسبة ٣٠ – ٥٤ مليجرام ، وهذا الفيتامين يزيد من مناعة الجسم ضد العدوى، ويسهم فى التكوين العادى للدم ، بالإضافة إلى آثار من فيتامين ك ، وفيتامين هـ الخاص بهضم الدهون والزلاليات والمساعدة على بناء الجسم وحفظه من الإصابة بأمراض الإكزيما والقوباء والدمامل والصدفية وغيرها من الأمراض الجلدية.

والمتأمل يجد أن العسل غذاء ووقاية من الأمراض ، وعلاج لها. ولا يسعنا – بعد بيان قيمة العسل غذائيا وعلاجيا وثبوت السبق العلمي للقرآن بالأدلة المادية والتجارب المعملية – إلا ترديد قوله تعالى : { إِنَّ هَٰذَا الْقُرْآنَ يَهْدِي لِلَّتِي هِيَ أَقْوَمُ }

[الإسراء : الآية ٩]

– سم النحل سم وترياق:

لعل الناس من قديم الزمان قصروا إدراكهم على ما يخرجه النحل من عسل لذيذ فيه شفاء للناس، ولم يتطرق الفكر البشرى إلى ما تخرجه النحلة من سم لا سع مؤلم ؛ هو أيضا ترياق شاف لكثير من أمراض الناس التي استعصى علاجها بواسطة غيره من العقاقير وصنوف الأدوية المختلفة.

والقارئ للقرآن الكريم يجد أن الشفاء وصف لكل ما تخرجه النحلة من بطنها ، ولم يحدد الشفاء بالعسل ولم يقصره عليه ، كما أن المراد بالبطون فى الآية تجاويف جسم الحشرة . ألا ترى أنهم يقولون بطون الدماغ ويعنون بها تجاويف الدماغ ، وكذلك هنا يخرج من بطونها؛ أى من تجاويف جسمها وغددها المتعددة والمتباينة فى إفرازاتها ووظائفها.

وسم النحل سلاح ناجح تستعمله الحشرة فى الدفاع عن نفسها ، ولا تبدأ أبدا بالتعدى؛ لأنها تفقد حمتها (Sting) بعد استعمالها فى لسع الإنسان أو الحيوان ، ويترتب على ذلك موتها بعد فترة قصيرة .

والحمة فى الأصل هى آلة وضع البيض التى زودت بها إناث كثير من أنواع الحشرات وتحورت فى نحل العسل إلى سلاح للدفاع ، بعد أن أوكلت مهمة وضع البيض فى الطائفة إلى ملكة النحل .

ويتركب سم النحل من سائل شفاف عطرى الرائحة، مر الطعم ، يحتوى على أحماض الفورميك والأيدروكلوريك والارثوفوسفوريك والهستانين والكولين والتربتوفان والكبريت ومواد أخرى ، بالإضافة إلى كمية كبيرة من البروتينات والزيوت الطيارة التى يعزى إليها سبب الألم الذى يشعر به الإنسان بعد لسعه . ويحتوى هذا السم على نوعين من الإنزيمات التى تكسب الجسم مناعة ، وتكوّن به أجساما مضادة .

وجدير بالذكر أن هذا التركيب لسم العسل لم يعرف إلا منذ فترة وجيزة . ويشعر الإنسان بألم شديد بعد لسعه ، ويتورم المكان الملسوع ويلتهب ، وقد يؤدى ذلك إلى الوفاة - لبعض الأشخاص ذوى الحساسية لهذا السم - ومن لطف الله - عز وجل - أن ٢ ٪ فقط من الناس عندهم الحساسية الشديدة لهذا السم ، ويتعود مربو النحل والنحالون على اللسع بعد تكراره ، وتخف الآثار المترتبة عليه ، ويكتسب المربى مناعة ضد التأثر بهذا السم - بعد تكرار لسعه عدة مرات - تختلف باختلاف الأشخاص . وهذا هو الجانب المؤلم لسم النحل، ولكنه - فى الوقت نفسه ترياق وعلاج لكثير من الأمراض .

استخدام سم النحل فى علاج الأمراض

١ - يستخدم بعض الأطباء سم النحل كطريقة للعلاج منذ زمن ليس ببعيد؛ وذلك لعلاج أمراض الروماتزم والتهاب المفاصل ؛ حيث يلسع المريض بنحلة تبعا لقدرته على تحمل اللسع ، مع قياس ضربات قلبه باستمرار، ويتزايد عدد اللسعات - فيما بعد - تدريجيا، ونتيجة لهذا اللسع يحدث نزيف دموى قوى مِّن تأثير سم النحل .

٢ - قامت بعض معامل الأدوية بإنتاج عبوات مغلقة من سم النحل ، يحتوى كل منها على سم مقداره يعادل السم الناتج عن ١٠ لسعات على شكل مسحوق ، يضاف إليه سنتيمتر مكعب واحد من الماء عند الاستعمال ، مع وجوب مراعاة أن يكون العلاج تحت إشراف الطبيب .

٣ - هذا .. ويستعمل سم النحل فى علاج كثير من الأمراض ؛ كالحمى الروماتزمية الحقيقية ، وبعض الأمراض الجلدية ، والتهاب قزحية العيون ، والتهاب الجسم الهدبى، وضغط الدم المرتفع ؛ حيث إن له تأثيرا مهبطا ، وعلاجا لتضخم الغدة الدرقية المصحوبة بجحوظ العينين ، كما يستعمل علاجا لالتهاب الأعصاب ، والإسهال .

وتقوم شركات الأدوية ومعاملها - الآن بمحاولة تصنيع المادة الفعالة فى سم النحل كيميائيا ؛ لاستعمالها فى العلاج.

ويجب الامتناع عن استعمال سم النحل فى علاج بعض الأمراض (كالسل ، والسكر، وتصلب الغشاء الهلامى ، وفى الأمراض التناسلية ، وأمراض القلب) ، كما يجب إيقاف العلاج فورا إذا حدث أن شعر المريض بعد لسعه بضعف عام ، أو بالحمى والصداع

والارتكاريا والطنين فى الأذن والإسهال وغير ذلك من الأعراض. كما أنه من المعروف أن المرضى الذين يفيدهم سم النحل لا يصابون بأورام، ولا يشعرون بأى ألم بعد اللسع.

٤ – وتوجد طرق طبية للعلاج بسم النحل ، كما توجد أجهزة متنقله لهذا العلاج ، مذكورة فى الأبحاث والنشرات الطبية والصيدلانية . ومن أهم هذه الطرق الحقن بسم النحل فى الجلد ، وتحت الجلد ، والاستعمال من الظاهر وهى طرق شائعة ، ولكنها محل تجريب وغير موثوق بها تمام الثقة .

كذلك يستعمل دهان سم النحل الذى يحضر من سم النحل النقى وزيت البارافين وحمض الساليسليك، كما يستعمل سم النحل استنشاقا مع بخار ماء مسحوب من جهاز استنشاق عادى يحمل معه أبخرة سم النحل التى يستنشقها المريض خلال أنبوبة من الصينى. وتفاصيل هذه الطريقة مازالت – حتى الآن – محل بحث وتجريب .

٥ – وفى حالة التسمم بسم النحل يجب إسعاف الملسوع بنزع الحمة من جسمه ، على أن تكون الأيدى نظيفة ؛ حتى لا يتلوث الجرح . وينصح الأطباء بدهان مكان اللسع بمحلول مكون من الكحول بتركيز من ٧٠ – ٩٦٪ ومحلول واحد فى الألف من برمنجنات البوتاسيوم والنشادر واليود والعسل الذى لم يتجمد .

٢ - الغذاء الملكى The Royal Jelly (إفرازه، مواصفاته، وفوائده العلاجية والغذائية)

كثر الإقبال فى هذه الأيام على الغذاء الملكى ، وقد يسمى « لبن النحل » ؛ نظرا لخواص العلاجيه والغذائية العالية . وسوف نحاول – فى هذه العجالة – إلقاء بعض الضوء على إفراز شغالات نحل العسل لهذه المادة ، وإنتاجها ، وفوائدها الغذائية ، وأثرها فى شفاء كثير من الأمراض ، وتحليلها لبيان مكوناتها من الفيتامينات والعناصر الغذائيه المختلفة.

ولقد وصف القرآن الكريم جميع ما يخرج من بطون النحل بأنه «شراب مختلف ألوانه فيه شفاء للناس ». والغذاء الملكى أحد المنتجات الهامة؛ بجانب العسل والشمع وغير ذلك من منتجات المناحل المختلفة. وفى كل يوم تظهر الفوائد الكبيرة، ويتحقق شفاء الناس نتيجة استعمالهم للغذاء الملكى أو لبن النحل، وقد يطلق عليه الفالوذج الملكى.

تعريف الغذاء الملكى

هو إفراز غدى تقوم بإفرازه شغالات النحل الصغيرة السن التى يتراوح عمرها من ٥ أيام إلى ١٥ يومـا ؛ وذلك بواسطة زوجين من الـغدد يطلق عليها « الغدد تحت البلعومية Hypopharyngeal Glands » يوجدان فى مقدمة رأس تلك الشغالات (شكل ١-١) . وطعم الغذاء الملكى لاذع (حامض) يشبه الجبن ، وتتغذى عليه يرقة النحل الحديثة السن من الشغالات والملكات والذكور حتى اليوم الثالث من عمر تلك اليرقات ، ثم تستمر يرقات الملكات فقط فى التغذية عليه . وإنما سمى أحيانا « لبن النحل » تشبيها له باللبن المفرز من غدد الحيوانات الثديية لإرضاع صغارها، وهو هلامى القوام، لونه أبيض، وقد يكون مائلا للصفرة، وله رائحة مميزة.

محتويات الغذاء الملكى من المركبات والمواد المختلفة

قام مجموعة من العلماء بتحليل الغذاء الملكى ، ومعرفة محتوياته من المواد والمركبات الغذائية المختلفة والفيتامينات ومن هؤلاء العلماء ميلامبى وجونز سنة ١٩٣٩م (Melampy and Jones) ، وهيداك سنة ١٩٤٢م (Haydak) ، وفيفينو سنة ١٩٥٠ (Vivino) وقد توصلوا إلى النتائج التالية :

أولاً : يحتوى الغذاء الملكى على المركبات والمواد التالية بصفة عامة :

(١) ماء (رطوبة) بنسبة ٦٦ ٪ .

(٢) بروتينات بنسبة ١٢.٣٤ ٪ .

(٣) دهون بنسة ٥ ٪ .

(٤) كربوهيدرات بنسبة ١٥ ٪ .

(٥) رماد (معادن) بنسبة ١ ٪ .

(٦) مواد أخرى غير مقدرة بنسبة ٣ ٪ .

ويحتوى الغذاء الملكى على آثار من معادن مختلفة وعناصر نادرة؛ كالحديد، والمنجنيز، والنيكل، والكوبلت، والسليكون، وغيرها كثيرة.

ثانياً: يحتوى الغذاء الملكى على مجموعة من الفيتامينات وخاصة فيتامين (ب) . ويعتبر الغذاء الملكى من أغنى المصادر الطبيعية لحامض البانتوثنيك Pantothenic acid ، كذلك يحتوى على :

(١) ثيامين (ب١) بنسبة تتراوح من ٨ر٣ إلى ٩ر٣ ميكروجرام / جرام .

(٢) نياسين ٣٠٢ - ٣٧٩ ميكوجرام / جرام .

(٣) ريبوفلافين (ب٢) ٣ر١٩ - ٩ر٢١ ميكرو جرام / جرام .

(٤) حامض الأسكوربيك ٢ر١ ميكروجرام / جرام .

هذا .. بالإضافة إلى كميات قليلة من فيتامينات أخرى مختلفة. ومن الجدير بالذكر أن نسب الفيتامينات السالفة الذكر مقدرة على أساس ميكروجرام فى كل جرام وزن جاف ، كما أن الغذاء الملكى يفتقر إلى فيتامينى د ، هـ وغيرهما.

ثالثاً : اتضح أيضا - من تحليل الغذاء الملكى - احتواؤه على عشرين حامضا من الأحماض الأمينية ؛ منها آلانين ، وأرجينين ، وسستين ، وجليسين ، وهيستدين ، وأيسوليسين ، وليسين ، وميثونين ، وسيرين ، وثيريونين ، وتيروسين ، وفالين ، وغيرها ، والأحماض الأمينية العشرون هى:

Alanine, Arginine, Aspartic acid, Cystine, Glutamic acid, Glutamine, Glycine, Histidine, Isoleucine or Leucine, Lysine, Methicnine, Valine, Phenylalanine, Proline, Serine, Taurine, Threonine, Tryptophan, Tyrosin.

كما يحتوى على حامض عضوى عرف باسم 10 - hydroxy - decenoic

كذلك مادة الأسيتيل كولين Acetylcholine (Ach)

رابعاً : قام بعض العلماء فى كندا بعمل تحليل مفصل للغذاء الملكى المأخوذ من بيوت

يرقات عمرها يتراوح من يومين إلى ٣ أيام. وقد قسم العلماء الغذاء المجموع من هذه البيوت إلى أربعة أقسام. وكانت نتائج تحليل الأقسام الأربعة كما يلي:

الجزء الأول: وهو الذى ينوب فى الأثير، ويمثل ١٠ - ١٥٪ من الوزن الجاف للغذاء الملكى ، ويحتوى على:

(أ) ٤ - ١٠٪ فينول.

(ب) ٨٠ - ٨٥٪ أحماضاً عضوية غير معروفة.

(جـ) ٥ - ٦٪ سيترولات وجلسريدات.

(د) ٥ - ٦٪ شموعاً.

(هـ) ٠,٤ - ٠,٨٪ فوسفوليبيدات.

الجزء الثانى: وهو الذى ينوب فى الماء ، ويمثل ٥٥ ٪ من الوزن الجاف للغذاء الملكى، ويحتوى على :

(أ) ١,٢ ٪ أزوتاً .

(ب) ٣,٤ ٪ رمادا .

(جـ) ٥٠ ٪ سكريات مختزلة ، وتشمل تلك السكريات :

(٢٦ ٪ فركتوزاً + ٢١٪ جلوكوزاً + ٣ ٪ سكريات غير قابلة للتخمر) .

(د) ٢٠٪ أحماضاً عضوية غير معروفة .

الجزء الثالث: وهو الذى ينوب فى الماء، ولا يقبل الانتشار، ويمثل ١٥ - ٢٠٪ من الوزن الجاف للغذاء الملكى، ويحتوى على:

(أ) ٥ ٪ رماداً.

(ب) ٠,٣٪ فوسفوراً.

(جـ) ١٤,٩٪ أزوتاً.

(د) ٠,٨٩ ٪ كبريتاً.

الجزء الرابع: ويمثل البروتينات الذائبة في الماء ، وتمثل ١٥ ٪ من الوزن الجاف للغذاء الملكي ، ويحتوي على:

(أ) ٤ . ١٣٪ أزوتاً. (ب) ١٦ . ٠٪ فوسفوراً، بالإضافة إلى آثار من الكبريت.

وقد دلت تجارب هؤلاء العلماء على أن الجزء الأول من الغذاء الملكي (الذي يذوب في الأثير) يحتوي على هرمونات جنسية منشطة. وقد لوحظ - بتغذية فئران التجارب بكميات منه تتراوح من ٦٠ - ٧٠٠ مجم - نمو مبكر في الجهاز التناسلي للأنثى ، يتناسب -طرديا- مع كمية الغذاء الملكي.

ولعل الملاحظة التي أثارت العلماء في هذه التجارب أن يرقات شغالات النحل تتغذى من اليوم الثالث لها بخليط من العسل وحبوب اللقاح ، بينما تستمر يرقات الملكات في تغذيتها بكميات وافرة من هذا الغذاء الملكي حتى اليوم الخامس ؛ حيث تتحول بعده إلى طور العذراء ، وما يتبع ذلك من اختلافات كثيرة فسيولوجية ووظائفية بين الملكة والشغالة .

وقد لاحظ Haydak أن يرقة الشغالة تتعرض لبعض الجوع بعد اليوم الثاني بالنسبة ليرقة الملكة التي تبدأ في هذا العمر بعض التحولات الداخلية بها ؛ فينشط نمو المبيض ، ويقف نمو الغدد تحت البلعومية ، ثم تحدث بعض التغيرات الأخرى في طور العذراء . وقد استنتج Haydak أن التغذية الوافرة لليرقة - التي سينتج منها ملكة - يتبعها نشاط هرموني كبير من المبايض ، يؤثر في الصفات الجنسية الثانوية الأخرى للملكة ، كما ينتج عنها الاختلاف الكبير بالحجم بين النحلة الشغالة والملكة ، وكذلك الاختلاف في الحياة الجنسية للحشرة الكاملة ، ثم الاختلاف في العمر؛ حيث يصل عمر الملكة إلى ٥ - ٦ سنوات في المتوسط ، بينما لا يزيد عمر النحلة الشغالة على ٣ - ٤ شهور ، هذا علاوة على قيام الملكة في موسم النشاط بوضع وزنها من البيض يوميا ، مع استمرار النحل بتغذيتها بالغذاء الملكي .

وقد لوحظ اختلاف التركيب الكيميائي لغذاء كل من اليرقات الملكية ويرقات الشغالة، وخاصة في نسبة المواد الدهنية ، وفي درجة الحموضة . ولقد حاول بعض العلماء تركيب مادة تتشابه مع الغذاء الملكي ، وعند تجربتها لم يجدوا لها أي تأثير في اليرقات المختلفة؛ مما يوضح أهمية الأثر الهرموني الجنسي للغذاء الملكي.

الغذاء الملكى والتأثير القاتل للبكتيريا المرضية:

بالرغم مما يظهر من التحليل الكيماوى للغذاء الملكى من أنه غذاء غنى يمكن النمو عليه بسهولة إلا أنه لا يفسد داخل الخلية ، برغم أن درجة الحرارة تصل إلى ٣٥°م ونسبة الرطوبة عالية ؛ وهى ظروف تسمح بنمو الكائنات الدقيقة؛ لذلك اختبر بعض العلماء مقدرة بعض أنواع من البكتيريا المرضية - ومن بينها ميكروب التيفود - فلاحظوا أن وجود الغذاء الملكى فى البيئة التى تنمو فيها البكتيريا - بنسبة حجم واحد لكل حجم من البيئة - يتسبب فى موت الميكروبات بعد دقيقة واحدة . وعندما كانت نسبة الغذاء الملكى حجماً واحداً لكل عشرة أحجام من البيئة لم يتمكن أى ميكروب من الاستمرار فى النمو أكثر من ثلاثين دقيقة؛ وبذلك ثبت أن للغذاء الملكى تأثيراً قاتلاً وساماً لبعض أنواع البكتيريا المرضية ، وبدأت دراسة أثر استعماله فى قتل البكتيريا التى تصيب الإنسان .

وقد استطاع بعض العلماء فصل المادة الفعالة فى الغذاء الملكى . كما لاحظ علماء أخرون فى كولومبيا أن معاملة الغذاء الملكى - بالتسخين إلى درجة ١٠٠°م تقريبا تحت ضغط منخفض - تسببت فى زيادة قوة التأثير القاتل للبكتريا بدرجة تعادل خمسين ضعفا للتأثير الأصلى .

الفيتامينات فى الغذاء الملكى وأثرها فى إطالة عمر الملكات:

سبقت الإشارة إلى متوسط تركيز الفيتامينات المختلفة بالغذاء الملكى . وقد أثبتت تجارب بعض العلماء أن غذاء يرقة الشغالة من اليوم الثالث إلى اليوم الخامس من عمرها يحتوى على كمية من حامض البنتوثنيك أقل مما فى الغذاء الملكى كثيرا ؛ إذ ينخفض تركيزه بمقدرا ٨٦ ٪ ، وكذلك بالنسبة للثيامين ؛ إذ ينخفض بنسبة ٤٨٪.

واعتبر حامض البنتوثينك Pantothenic acid ذا أثر فى طول العمر الأفتراضى . ويعد الغذاء الملكى أغنى مصدر من مصادر حامض البنتوثنيك على الإطلاق ؛ فهو يحوى أكثر من ستة أضعاف الكمية الموجودة فى الكبد ، وقد يفسر طول عمر الملكة بما تناله من كميات كبيرة من هذا الفيتامين ، كما يفسر انخفاض تركيزه فى غذاء يرقة الشغالة (بعد اليوم الثانى من عمرها) قصر عمر الشغالة ؛ فلا يزيد على بضعة أسابيع ، فى حين يصل

عمر الملكة إلى بضع سنوات - كما سبق - وهذه الملاحظة وجهت بعض العلماء إلى دراسة التأثير الإيجابى للغذاء الملكى فى طول العمر الافتراضى بين أفراد الطائفة المختلفة .

استعمالات الغذاء الملكى وفوائده الطبية والعلاجية:

نظرا لخواص التحليل الكيماوى للغذاء الملكى واحتوائه على كثير من المركبات والأحماض الأمينية والفيتامينات .. فقد قامت بعض الهيئات الطبية بدراسة أثر استعماله كعلاج لكثير من الأمراض التى تصيب الإنسان ، واشتد الاهتمام بدراسة الغذاء الملكى ، وعمل الأبحاث والدراسات التى توضح السر الكامن وراء هذه المادة الطبيعية التى تفرزها هذه الكائنات الصغيرة (الشغالات الحديثة السن) .

وتتسابق كثير من الهيئات فى إجراء هذه الدراسات ؛ لما عرف بالدليل القاطع من أن للغذاء الملكى خصائص ترتبط ارتباطا قويا بالحيوية ، وقتل الميكروبات المرضية ، بالإضافة إلى تأثيره الهرمونى .

ومع استعمالات الغذاء الملكى فى كثير من الحالات، ووجود التقارير التى تثبت أثره العلاجى - والذى سوف نتناول بعضا منها - فإن بعض الهيئات تناولت موضوع الغذاء الملكى واستعمالاته بالنسبة للإنسان بشئ من التحفظ، وطالبت بمزيد من الأبحاث العلمية والأدلة القاطعة فى هذا المجال.

وتتعدد حالات استعمال الغذاء الملكى فى شفاء كثير من الأمراض فى كل البلاد المتقدمة تقريبا .

وقد قامت معامل الأدوية بتعبئة الغذاء الملكى فى صور مختلفة تمنع تطرق الفساد إليه أو فقد فاعليته وقيمته الحيوية، وأمكن إعداده على هيئة مستحضر للحقن تحت الجلد أو معبأ فى أمبولات يمكن تناولها كشراب عن طريق الفم .

كذلك أمكن تحويله إلى مسحوق بعملية التجفيد Lyophilisation ، ثم يعبأ فى كبسولات يسهل تناولها، كذلك استعمل الغذاء الملكى فى مستحضرات التجميل (الكريمات)؛ لتنشيط خلايا البشرة ، وإعادة الحيوية إليها ، وإزالة التجاعيد بها ، وكانت النتائج مشجعة فى كثير من الحالات ، وهذه بعض الأمثلة لاستخدامه كمادة علاجية .

(أ) الغذاء الملكى وأمراض الأطفال:

وجد العالمان Malossi and Gandi سنة ١٩٥٦ فى إيطاليا أن للغذاء الملكى أثراً علاجياً لأمراض الأطفال المختلفة ، وتم تجريب ذلك بطرق ومعدلات مختلفة ، وإعطائه الأطفال ؛ إما فى صورة كبسولات بمعدل ٥٠ ملليجرام فى الكبسولة الواحدة من الغذاء الملكى المجفف تحت تبريد، وإما فى صورة كبسولات بمعدل ١٠ ملليجرامات فى الكبسولة، وإما فى صورة حبوب جافة بمعدل ١٠٠ ملليجرام فى الحبة الواحدة، وكانت ملاحظاتهم على الأطفال المعالجين كما يلى:

(١) أنه يساعد على تنشيط شهية الطفل فى أغلب الحالات.

(٢) تبدأ ظهور نتائج محسوسة للعلاج بعد ٢٠ يوماً من بدايته.

(٣) العلاج على فترات متقاربة (٢٠ يوماً) بين كل دفعة وأخرى كافٍ للحصول على نتائج إيجابية .

(٤) تأثيره مفيد للأطفال الذين يعانون التقلصات فى الأمعاء ، وكذلك الذين يعانون كثرة الإفرازات العرقية .

(٥) يؤثر فى زيادة عدد كرات الدم الحمراء ، كما يساعد على التوازن بين عدد كرات الدم المختلفة فى حالة الأنيميا المزمنة .

(٦) يساعد على زيادة معدل استفادة الجسم بالبروتينات .

(٧) له تأثير خاص ديناميكى ومنشط للإنسان .

وقد حصل بعض العلماء على نتائج مشجعة باستعمال الغذاء الملكى فى علاج تسعة أطفال كانت حالاتهم الضعف الشديد ؛ نتيجة ولادتهم بعد حمل ٧ شهور فقط ، وكان العلاج بمعدل ١٦ – ٥٠ ملليجراماً ولمدة ٢٠ يوماً ، ولم يكن لاستعمال الغذاء الملكى أى تأثير ضار على المعدة أو معدل الهضم لدى الأطفال المعالجين به.

(ب) الغذاء الملكي وأمراض الشيخوخة:

ثبت أن الغذاء الملكي يسبب تحسنا ملحوظا في الحيوية لحالات من الشيخوخة ؛ فقد عالج أحد العلماء ١٣٤مريضا ، يتراوح سنهم من ٧٠ و ٧٥ سنة ، وكلهم يعانون النحافة والإرهاق ؛ وذلك بالحقن في العضل يوماً بعد آخر بمعدل ٢٠ مجم غذاء ملكياً في الحقنة الواحدة وكانت النتائج إيجابية ابتداء من الحقنة السادسة حين بدأت العودة للشهية ، ثم تبعها الوزن الطبيعي للمريض .

كما لاحظ زيادة في ضغط الدم المنخفض ، مع عدم التأثير الضار في حالات الضغط المرتفع ومن بين الأمثلة الواضحة ذكره لأربع حالات ؛ وهي :

(١) سيدة عمرها ٨٤ سنة نشطة ، ولكنها تعاني بعض النقص العقلي والعصبي ، كما تعاني انخفاضاً في ضغط الدم ؛ نتيجة لإصابتها بانفلوانزا شديدة طويلة الأمد ، فقد تحسن الضغط كما تحسنت الحالة العصبية بعد ٦ حقن فقط ، وتركت سريرها ، وبدأ وزنها في الزيادة ، واستمر تأثير الحقن المفيد ثمانية أشهر بدون الحاجة إلى إعادة العلاج .

(٢) رجل عمره ٦٨ سنة ، يعاني نقصاً في التغذية ، وحالة عصبية، ودوخة، وضعفاً عاماً ، ولكن بعد أربع حقن بدأ التحسن ، وبعد ١٢ حقنة أصبح شخصا طبيعيا .

(٣) سيدة عمرها ٥٠ سنة مرت بمرحلة سن اليأس منذ ٥ سنوات ، وتعاني التوتر العصبي ، والصداع المستمر وآلاماً في الحنجرة ، وقلة في النوم ، وآلاماً في الظهر، ودوخة؛ مما أدى إلى الرغبة في الانتحار ، ولكن بعد العلاج تحسنت حالتها بعد الحقنة السادسة ، ونسيت أفكارها الانتحارية ، وانتظم النمو ، وأصبحت حالتها الجنسية عادية بالنسبة لسنها .

(٤) سيدة عمرها ٦٢ سنة تعاني انخفاضاً زائداً وضعفاً شديداً وتوتراً عصبياً؛ بسبب إصابتها بأورام لم ينفع في علاجها استعمال المضادات الحيوية المختلفة. وبعد بضع حقن بدأت في التحسن ، وزاد وزنها أكثر من ثلاثة أرطال ، وبعد أربعة أشهر وانتهائها من الدفعة الثالثة من العلاج اختفت الإصابة البكتيرية، وشعرت بتحسن عام .

(جـ) الغذاء الملكي وعلاج بعض الأمراض النفسية والعصبية:

لاحظ بعض العلماء بإيطاليا أن هؤلاء المرضى يمكن معالجتهم بتناول ٥٠ مجم غذاء ملكياً مخلوطاً بكمية من العسل يوميا خلال ٢٠ - ٣٠ يوماً ، وكانت النتيجة - بعد إتمام العلاج - أن أصبح المرضى قادرين على العمل دون اضطراب ، ولوحظ تحسن فى القدرة على التركيز العقلى ، كما لوحظ - أيضا - احتواء الغذاء الملكى على عامل مهدئ للأعصاب؛ ويعزى ذلك إلى وجود مادة أستيل كولين (إحدى مشتقات الأرجون) الذى يستعمل فى الطب لعلاج تقلصات الأمعاء، كما أن له أهمية كبرى فى حالة ضغط الدم، ووجود الأستيل كولين يفسر سبب تخفيفه لحالات الإمساك المزمن، وتقدر الكمية الموجودة منه بمقدار ١.٢ ملليجرام من الغذاء الملكى.

(د) الغذاء الملكى وعلاج قرحة الاثنى عشر:

أجرى بعض العلماء تجارب على عدد قليل من المرضى (لثلاث حالات فقط) أعطت كلها نتائج مدهشة ؛ إذ اختفت القرحة بعد علاج لمدة ٢٠ يوما بالحقن مرة واحدة يوميا فى الصباح ، ومازالت تجرى دراسات عن إمكان نجاح هذا العلاج .

(هـ) الغذاء الملكى وعلاج أمراض الجلد:

أشار بعض العلماء إلى فائدة الغذاء الملكى فى علاج أمراض الجلد مثل حالات الإكزيما . وقد لوحظ أن العلاج بالغذاء الملكى داخليا أفضل - بكثير - من العلاج الموضعى؛ باستعماله مع كريم الجلد ، برغم أن الأخير أعطى نتائج لا بأس بها.

(و) الغذاء الملكى وتأثيره على الغدد فوق الكلية (الكظرية):

لاحظ Ardry فى فرنسا أن للغذاء الملكى تأثيرا منشطاً للغدة الكظرية (فوق الكلية)؛ ومن ثم .. له تأثير عام مفيد فى التمثيل الغذائى للجسم ، والغدة فوق الكلية هى زوج من الغدد ، طولها حوالى ٥سم ، ولونها يميل إلى الصفرة ، وتستقر على الجزء العلوى لكل من الكليتين بالقرب من العمود الفقرى ، وهى غدة صماء يخرج إفرازها فى مجرى الدم مباشرة . وتفرز هذه الغدة هرمونات متعددة ؛ من أهمها ما يفرزه الجزء الخارجى (قشرة الغدة) وهو هرمون الكورتيزون ، الذى يرتبط إفرازه بنشاط عمليات التمثيل الغذائى

للكربوهيدرات فى الجسم وكذلك بالنشاط الجنسى. أما الجزء الداخلى فيفرز هرمون الأدرينالين لإحداث التوازن بين الناتج من الانفعال وما يترتب عليه من خوف وغضب وزيادة فى ضربات القلب، وحرق السكر المخزن فى الكبد. ويعالج هذا الهرمون - فى حالة عدم نشاط الغدة - بالحقن تحت الجلد فى حالات النزيف الشديد والصدمات والأزمات.

ومن ذلك يتضح أهمية بقاء غدة فوق الكلية فى حالة نشاط لتنظيم حالة الجسم الصحية؛ ومن هنا يتضح - أيضا - أهمية الغذاء الملكى؛ لما ثبت له من تأثير منشط فى هذه الغدد.

إذا فتأثير الغذاء الملكى تأثير هرمونى بيولوجى؛ أى إن تأثيره فسيولوجى منشط ولا يَنْتُج من استعماله تكوين أجسام مضادة داخل الجسم بالمرة. وقد لوحظ أنه وإن كان صعب الذوبان فى الماء يذوب بسهولة لو عدل الأس الأيدروجينى (pH) للمحلول من الجانب الحامضى إلى الجانب القلوى.

(ز) الغذاء الملكى علاج لأمراض الأنيميا وفقر الدم:

ومن ناحية أخرى .. وجد بعض العلماء بإيطاليا أن الغذاء الملكى يحتوى على V. B. 12 بمعدل (١٤٨٥ . . ملليجرام لكل ١٠٠ جم وزن جاف) ، وهو الفيتامين الذى اكتشف وجوده فى الكبد عام ١٩٤٨ . ويعتقد أن له أهميه كبرى فى علاج الأنيميا ، وخاصة الأنيميا الخبيثة ، ووجد أن التأثير المفيد الناتج من الحقن بالغذاء الملكى - لا يحدث حتى عندما يستبدل بالحقن بالفيتامينات المختلفة بمعدل ١٠٠٠ ضعف التركيز الموجود فى الغذاء الملكى.

وأثبت بعض العلماء - منهم ميلامبى - أن للغذاء الملكى خاصية عالية فى قتل الميكروبات تزيد حتى على حمض الفنيك؛ وهذا يفسر لنا لماذا يعيش الغذاء الملكى المجفف مدة طويلة دون أن يفسد.

وفى عام ١٩٣٩ وجد فيه « هنرى ل. ديبل» هرمونا ينشط الغدد الجنسية . وقد أظهرت التجارب أنه - بمضى خمسة أيام على تلقى حقنة تحت الجلد من خلاصة الغذاء الملكى - زاد وزن المبايض فى إناث الفئران ، وزاد نشاطها.

كما ثبت أيضا أن الأثر المنشط للغذاء الملكى يتناسب طرديا فى كميته ، وكانت النتائج

المشجعة فى التجارب على الحشرات (الذباب) ، والطيور (الدجاج) ، وحيوانات التجارب (الفئران والفئران البيضاء) بعثت الحماس لدى الأطباء لاستغلاله فى علاج أمراض خاصة ، وكانت خواصه العلاجية الممتازة مما استرعى انتباه كثير من الباحثين والأطباء فى أوروبا والولايات المتحدة وكندا والمكسيك وغيرها من البلاد .

والغذاء الملكى يدرس الآن ، ويجرب فى كثير من المستشفيات والمعاهد الطبية الفرنسية. وقد أقرت وزارة الصحة الفرنسية اختبارات المستحضرات السائلة من الغذاء الملكى فى أمبولات للحقن فى العضل مع الماء الملحى. وقد استمرت التجارب عامين بمستشفى نيكر بباريس ، وفى كثير من الحالات أدت إلى الشفاء ، وبعد ذلك أعطى تصريح بإنتاج مستحضر (ابيسيرم) ؛ وهو مستحضر من الغذاء الملكى.

وفى عام ١٩٥٥ أصدر ر. ويلسون تقريرا عن نتائج تجاربه فى استعمال الغذاء الملكى لإعادة بناء الأعضاء الضعيفة، وفى الأمراض العصبية ، وفى ضعف الجهاز الدورى ، وفى بعض الأمراض الأخرى. وفى معهد فلوريدا للسرطان يدرس أثر الفالوذج الملكى (الغذاء الملكى) على نمو الزوائد الخبيثة.

ويقول مورو الطبيب الفرنسى – الذى صنع مستحضرا من الغذاء الملكى وعسل النحل وحبوب اللقاح – إن للغذاد الملكى خواص وقائية عالية، كما أن له أثرا خاصا فى تأخير الشيخوخة.

وبالإضافة إلى هذه المزايا العلاجية فالغذاء الملكى يعد من مستحضرات التجميل الممتازة؛ لأنه يحتوى على كثير من المواد التى تؤثر فى الجلد تأثيرا طبيا كما سبق.

(ح) تناول الغذاء الملكى ونصيحة لمن يستعمله:

يخلط الغذاء الملكى عادة بمعدل جرام واحد لكل نصف كيلو جرام من العسل . والجرام يحصل عليه من ٥ – ١٠ بيوت ملكية ؛ حيث إن كمية العسل المستعملة فى حفظ جرام من الغذاء الملكى تعادل تقريبا ٢٠ ملعقة كبيرة ؛ وعلى ذلك فإن كل ملعقة من العسل تحتوى على ما يعادل ٥٠ ملليجرام من الغذاء الملكى؛ وهى الكمية التى ينصح الأطباء باستعمالها فى كل دفعة يوميا . وتؤخذ ملعقة العسل المخلوط بالغذاء الملكى قبل الأكل مرة واحدة فى الصباح

والأخرى فى المساء كعلاج للحالات التى ينصح بها الطبيب، إلا أن الإسراف فى استعماله قد يأتى بنتائج غير مرغوب فيها ؛ كأمراض زيادة نسبة الفيتامينات فى الجسم التى تؤدى إلى التسمم؛ فمن المعلوم جيدا أن الجرعة الصغيرة جدا من فيتامين (د) قد تؤدى إلى التسمم، وكذلك ينطبق هذا على الهرمونات ؛ ولهذا كان من الضرورى أن يكون العلاج بالغذاء الملكى تحت إشراف أطباء مهرة لهم خبرة دقيقة بجسم المريض .

ومع ذلك فمازالت دراسة الخواص العلاجية والوقائية للغذاء الملكى فى المراحل الأولى، كما أن التجارب المقبلة والملاحظات الإكلينيكية ستعين على إظهار أسرار هذا الدواء القوى، كما تعين الأطباء على الاستفادة منه لصالح صحة البشر.

وعند خلط الغذاء الملكى بالعسل يراعى إضافة العسل - تدريجيا - إلى الغذاء الملكى، مع مداومة الخلط والتقليب ؛ لضمان التجانس التام فى المخلوط ، مع تحاشى استعمال المواد المعدنية أثناء الخلط . ويؤدى عدم التجانس إلى الأضرار التى سبق أن أشير إليها فى حالة الإسراف فى استعمال الغذاء الملكى ؛ نظرا لوجود وفرة من الفيتامينات به ، ولطبيعته الهرمونية .

كيفية الحصول على الغذاء الملكى وإنتاجه وجمعه وحفظه :

كما أشرنا سابقا زاد الاهتمام فى السنوات الأخيرة بالغذاء الملكى فى كثير من البلاد، وخاصة فى فرنسا وإيطاليا وأمريكا وروسيا ، وأجريت عدة دراسات وأبحاث عن مدى أهميته بالنسبة للإنسان ، كما درس تركيبه والعوامل التى يعزى إليها التأثير المفيد ، خصوصا فى بعض الحالات المرضية .

وقد اهتمت مؤتمرات النحل الدولية بمناقشة كثير من الأبحاث التى قدمت إليها ، ففى مؤتمر النحل السابع عشر الذى عقد فى روما عام ١٩٦٠ تضمن جدول أعماله اثنى عشر بحثا عن الغذاء الملكى وإنتاجه وفوائده الصحية للأطفال والكبار ، كما تضمنت المراجع العلمية عديداً من الأبحاث عن أهميته للصحة العامة .

واهتمت وحدات البحوث ببعض الجامعات العربية فى إجراء أبحاث عن الغذاء الملكى، وطرق إنتاجه ، وحفظه وتأثيره فى الإنسان فى مختلف أطوار حياته.

وظهر وعى جديد لدى كثيرمن الناس عن فوائد الغذاء الملكى . وبدأ كثير من الأطباء يصفونه لبعض المرضى ، وخاصة عند علاج نقص الحيوية عن طريق استعمال الأدوية الأجنبية المستوردة من فرنسا وأمريكا ؛ وحيث يعد الغذاء الملكى المادة الفعالة فى هذه الأدوية أو الجزء الرئيسى منها.

ونظرا لنقص هذه الأدوية فى السوق نصح الأطباء باستعمال الغذاء الملكى المحضر من طوائف النحل ، على أن يكون محفوظا بطريقة لا تُفسد خواصه ؛ ومن هنا بدأ مربو النحل فى تلقى طلبات شراء الغذاء الملكى ، وفى اعتقادنا أنه لن يمر وقت طويل إلا وقد تخصصت بعض المناحل فى إنتاجه ؛ كما هى الحال فى الوقت الحاضر؛ حيث يتخصص بعضها فى إنتاج الملكات ، والبعض الآخر فى إنتاج طرود النحل أو إنتاج العسل .

ويجب النظر إلى حقيقة هامة وأساسية؛ وهى أن الغذاء الملكى لا يعتبر – حتى الآن – دواء محدد الصفات والتركيب ، بل هو مادة غذائية ذات فوائد صحية .

إنتاج الغذاء الملكى للاستعمال الشخصى (أى إنتاج كمية بسيطة منه)

يستطيع النحال العادى أن يجمع كمية من الغذاء الملكى اللازمة للاستعمال الشخصى؛ وذلك باختيار طائفة قوية أو أكثر . ويفضل أن تكون من المعروفة بميلها للتطريد ؛ ومن ثم .. قدرتها على عمل بيوت الملكات بكثرة .

وبعد هذا الاختيار يتولى النحال تغذيتها بصفة مستمرة ، حتى تصبح صالحة لتربية الملكات، أو بمعنى آخر معدة لإعطاء الغذاء الملكى وعند ازدحام هذه الطوائف يمكن عزل ملكة كل طائفة مع قرصين أو ثلاثة أقراص فى صندوق سفر ، وبمجرد شعور نحل الطوائف باليتم (فقدان الملكة) يبدأ فى بناء عدد من البيوت الملكية ، ثم ترفع اليرقات من هذه البيوت بعد حوالى ثلاثة أيام من عزل الملكة ، ويجمع الغذاء الملكى ، ثم تضم ملكة الطائفة إليها ثانية ، ثم تترك هذه الطائفة لمدة أسبوعين أو ثلاثة؛ لتستعيد قوتها مرة ثانية ، وتكرر هذه العملية وقد يلزم الأمر إضافة أقراص حضنة على وشك الفقس من وقت إلى آخر ؛ وذلك لإكثار عدد الشغالات الحديثة السن ، ويعبأ الغذاء الملكى فى زجاجات معقمه تشبه زجاجات البنسلين ، وتغلق هذه الزجاجات بإحكام ، وتحفظ فى ثلاجة على درجة الصفر المئوية . ويفضل أن تكون الزجاجات معتمة اللون .

أنسب الأوقات لإنتاج الغذاء الملكى:

من الطبيعى أنه لايمكن إنتاج الغذاء الملكى على مدار السنة . وأنسب تلك الأوقات هى الفترة التى تربى فيها الملكات ، وذلك خلال شهور : مارس –أبريل – مايو – يونية – يولية. وأكثر الشهور ملاءمة لهذه العملية شهرا مارس وأبريل .

أما فى مواسم الصيف فقد ينشط النحل فى ملء الإطارات والأقراص بالرحيق؛ بحيث لا تجد الملكة مكانا للبيض حتى فى الغرفة السفلية. وإن لم يتنبه المربى فقد يتجه النحل للتطريد؛ نتيجة للازدحام الواجب توافره فى الطوائف القوية التى تتم فيها تربية الملكات لجمع الغذاء الملكى.

إنتاج الغذاء الملكى على نطاق تجارى

إن أكثر النحالين قدرة على إنتاج الغذاء الملكى على نطاق واسع هم الذين لديهم خبرة فى تربية الملكات بطريقة الكئوس ؛ فهناك تشابه كبير فى الخطوات اللازمة لإنتاج الغذاء الملكى وتلك اللازمة لإنتاج الملكات .

وفيما يلى أهم الخطوات المتبعة فى إنتاج الغذاء الملكى على نطاق تجارى :

(١) يقوم المنتج بإعداد طوائف خاصة لتخدم احتياجاته فى بناء البيوت الملكية . وهذه الطوائف يجب أن تكون قوية جدا مع توافر أقراص العسل وحبوب اللقاح ومورد الماء، وهذه كلها ضرورية للطوائف التى ستربى فيها الملكات. كما يجب أن تخصص طوائف أخرى لتزويد طوائف التربية بأقراص أخرى ، بها يرقات وحضنة على وشك الفقس، وتحولها إلى شغالات .

(٢) ترفع الملكات من الطوائف القوية أو تحجز الملكة فى الغرفة السفلية ، وتفصل عن الغرفة العلوية بحاجز الملكات ، على أن تعد الغرفة العلوية لعملية تربية الملكات .

(٣) تجهز الغرفة المخصصة للتربية كالآتى :

أ) توضع أربعة أقراص ، بها حضنة مفتوحة وليست مغلقة فى وسط الغرفة ، يحيط بهذه

الأقراص قرصان بهما حضنة مغلقة ، وأخيرا على الجوانب ثلاثة أقراص من العسل ، وحبوب لقاح .

ب) يوضع إطار تربية الملكات بعد إعداده بالكئوس الشمعية المزودة باليرقات الصغيرة السن فى وسط غرفة التربية ، ويحيط بهذا الإطار - من كل جانب قرصان - من أقراص الحضنة المفتوحة (يرقات) .

جـ) يوضع إطار التربية فى اليوم التالى لإعداد غرفة التربية ؛ حيث تكون الطائفة أكثر استعدادا لإعداد البيوت الملكية .

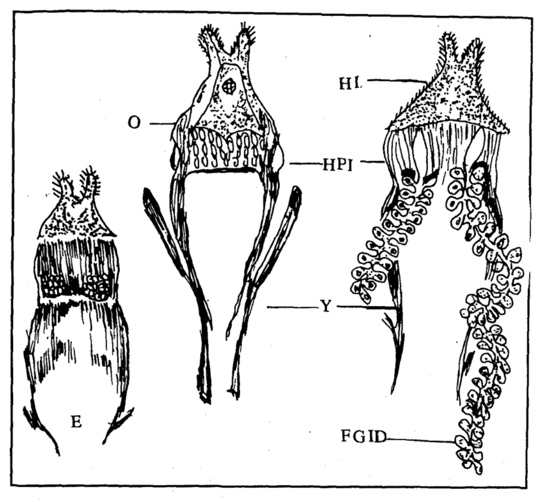
(٤) فى اليوم الرابع يرفع إطار تربية الملكات لجمع الغذاء الملكى الموجود فى البيوت، ويوضع مكانه إطار تربية آخر . ويمكن استعمال نفس الإطار السابق بعد أخذ الغذاء الملكى منه وإعداده مرة أخرى باليرقات الصغيرة السن . هذا .. مع ملاحظة أن أقراص الحضنة المفتوحة التى أضيفت فى اليوم الأول قد تم نقلها؛ حيث تحولت اليرقات إلى عذارى؛ لذلك يجب رفع هذه الأقراص، ووضع أقراص بديلة بها حضنة مفتوحة (يرقات) .

ومن المهم أن يستمر إعداد الطائفة أو الطوائف - التى تربى فيها الملكات - بالغذاء اللازم، وبالنحل الحاضن (النحل الصغير السن)، وهذا يستدعى تخصيص عدد من الطوائف فى المنحل؛ لتكون مصدراً لأقراص اليرقات وأقراص الحضنة التى على وشك الفقس، والتى تزود بها طوائف التربية باستمرار.

ويتوقف نجاح النحال فى إنتاج الغذاء الملكى على ما لديه من خبرة ؛ للتغلب على الصعوبات التى تقابله ؛ لأنها عملية ليست سهلة كما يبدو لأول وهلة ؛ وهذا يقتضى بعض الوقت، والاطلاع على المؤلفات المتخصصة فى هذا الشأن ؛ للوصول إلى هذه الميزة .

جمع الغذاء الملكى وحفظه

يستطيع النحال العادى أن يجمع من ١٠٠ - ٢٠٠ ملليجرام (الجرام = ١٠٠٠ ملليجرام) من كل كأس كل ثلاثة أيام. ويستخدم فى جمع الغذاء الملكى إبرة التطعيم أو ملعقة رفيعة معدنية أو خشبية، وتفضل الأخيرة، ويبدأ النحال برفع اليرقات من البيوت الملكية بطرف الملعقة الكبيرة، ثم يسحب الغذاء الملكى بالطرف الآخر للملعقة، أو باستعمال شفاطة أو محقن خاص.



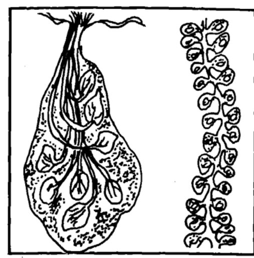
(A) شكل (١-١) : (B) غدد إفراز الغذاء الملكى (تحت البلعومية) فى الشغالات

Hypopharyngeal plate of the drone

HYPOPHARYNGEAL PLATE OF WORKER, ANTERIOR SHOWING APERATURES ORFICHE OF FOOD-GLAND DUCT.

SAME POSTERIOR WITH PROXIMAL PARTS OF FOOD-GLANDS

h1 = Hypopharyngeal lobe.
hp1 = Hypopharyngeal plate.
y = Oral arm of hypopharyngeal suspesorium with protractor and retractor mucles.
So = Sense organs.
FGld = Food gland.
0 = Orfice of food-gland duct.



(D) Section of food gland louble (C) Details of food gland

شكل (١-٢) قطاع في الغدة البلعومية

وأداة الجمع تختلف باختلاف كمية الإنتاج ، وفي حالة الإنتاج التجاري يجمع الغذاء الملكي بالسحب بأنبوبة زجاجية متصلة بجهاز تفريغ . ويتراوح قطر الأنبوبة من ثلاثة أرباع بوصة إلى بوصة كاملة، وطولها حوالي من ٦ إلى ٨ بوصات . وفي الإنتاج الكبير يعبأ الغذاء الملكي في أوعية نظيفة من البلاستيك ، ويحكم إغلاق هذ الأوعية ، ثم تحفظ مباشرة تحت درجة الصفر المئوية أو أقل ؛ نظرا لسرعة فساده ، وفقده لخواصه الطبيعية ؛ حيث تشير الأبحاث إلى أنه لو ترك الغذاء الملكي في درجة الحرارة العادية يتحلل ما به من بروتين ، ويتغير لونه ، وتتغير رائحته ، وإن كانت هناك أبحاث أخرى تشير إلى إمكان حفظ الغذاء الملكي على درجة الحرارة العادية ، على أساس أن ظروف إنتاجه في الخلية تكون في درجة حرارة مرتفعة ورطوبة مرتفعة ، ومع ذلك .. فإنه لا يتلف داخل هذه الخلايا ، هذا بالإضافة إلى ما سبقت الإشارة إليه من أن به مادة فاعلة ضد الميكروبات ؛ وقد تحفظ الغذاء الملكي بالعسل الذي يعتبر مادة حافظة له تقيه من الفساد والتلف .

وعلى أية حال .. فإن هذا يعطي أمانا في حالة ما إذا كان المنحل بعيدا عن المدينة ولا تتوفر الثلاجة اللازمة للحفظ مباشرة ؛ فيمكن نقله خلال ست ساعات من وقت جمعه من الخلية (الطائفة) ، لحين وضعه في « الفريزر » دون أدنى خوف من أن يتطرق إليه التلف

والفساد ، ويحسن تصفية الغذاء الملكى من آثار الشمع بمصفاة من التل (أو قماش خفيف) قبل تعبئته وحفظه.

وأخيراً .. فإن الأمل معقود على اهتمام الهيئات الطبية والصيدلية فى البلاد العربية وجامعاتها ومراكز البحث فيها بالغذاء الملكى ، وإجراء مزيد من الدراسات والأبحاث الهادفة إلى إماطة اللثام وكشف أسرار وخواص هذه المادة وفوائدها الحية علاجية كانت أم غذائية. كما نأمل أن تشمل الدراسة الطرق المثلى لجمع الغذاء الملكى وحفظه وتداوله ؛ أسوة بكثير من بلدان العالم ودوله الأوربية وغيرها، خاصة بعد أن أشار القرآن الكريم إلى تلك الفوائد المتعددة فى سورة سماها باسم هذه الحشرة التى كرمها الله - سبحانه وتعالى - وهى سورة النحل.

رابعاً- تلقيح النحل لأزهار المحاصيل المختلفة

١ - مقدمة

تنعت نحلة العسل بأنها أجنحة الزراعة Wings of Agriculture ؛ لأهميتها فى تلقيح أزهار الحاصلات الزراعية والفواكه؛ وهى وظيفة لها أهمية عظمى للإنتاج الزراعى، إلى حد اعتبار عائد النحل ليس إنتاج الشمع والعسل، بل تلقيح الحاصلات الزراعية والفواكه والخضر وغيرها كثير.

ومعروف أن تلقيح النباتات يتحقق بنقل حبوب اللقاح من متك الزهرة إلى مياسمها أو إلى مياسم أزهار أخرى. وتُلقح النباتات التى تنتج حبوب لقاح خفيفة بواسطة الرياح. أما النباتات الأخرى التى تلقح تلقيحاً خلطيا .. فإنها تحتاج إلى التلقيح بواسطة الحشرات، وفى هذه الحالة يستفيد النبات بلقاح أزهاره فى إنتاج البذور والثمار؛ ومن ثم .. تستفيد الحشرة بحصولها على الرحيق وحبوب اللقاح (شكل ١-٧) .

وقد هيأت الخالق - تبارك وتعالى - الأزهار بالألوان الجذابة والرائحة العطرة؛ لتجذب الحشرات الزائرة إليها. وتعتبر نحلة العسل Apis mellifical أهم الحشرات فى تلقيح الأزهار ، وهى تمتاز عن الحشرات الملقحة الأخرى بما لها من نظام اجتماعى ، وبتربيتها

فى خلايا ؛ فيسهل نقلها ، كما أن من سلوك النحل خزن ما يجمعه من اللقاح والرحيق ، وهى تنقطع لجمع الرحيق واللقاح من المحصول الواحد حتى تستنفذه . ومما يساعد على تعلق حبوب اللقاح وانتقالها وجود الشعر منتشرا بجسم النحلة ، ثم يجمع فى سلة اللقاح؛ لتخزينه فى العيون السداسية (شكلاً ٦ ، ٨) .

والجدير بالذكر أن عشر كتل من حبوب اللقاح – التى تحملها النحلة – تكفى لإعاشة نحلة واحدة. ولكى تجمع النحلة كتلة واحدة يجب أن تزور ٣٥٠ زهرة برسيم أو ٨٤ زهرة كمثرى مثلا. وتنتج الطائفة القوية ٢٠٠ ألف نحلة سنويا، تحتاج إلى مليونى كتلة من حبوب اللقاح. وهذه الأرقام تدل دلالة واضحة على أهمية نحل العسل كحشرة ملقحة. ومن المعروف أن الحشرات الملقحة يمكن تمييزها إلى:

أ) حشرات برية ليس للإنسان رقابة على تربيتها؛ مثل:

١) حشرات التربس والخنافس وأبو دقيقات والفراشات وأنواع الذباب ، وقيمتها بالنسبة للتلقيح محدودة ؛ لأنها لا تغذى صغارها ، ونشاطها فى التلقيح يقف عند حد حصولها على غذائها ، وتلقيحها يعتبر عرضيا . وتعتبر هذه الحشرات فى الوقت نفسه من الحشرات الضارة .

٢) أنواع النحل الانفرادية ؛ ومنها أنواع تمد صغارها بالطعام ، كثير منها مهيأ لحمل حبوب اللقاح . وهى أعلى مرتبة من الحشرات الملقحة السابقة ؛ لأنها لا تجمع لقاحا وغذاء لنفسها فقط ، بل تجمعه أيضا لصغارها ، ولكنها محدودة النسل ، ولها أجيال قليلة على مدار السنة .

٣) Bumble bees ؛ وهى تمثل مجموعة هامة ذات أثر رئيس فى التلقيح ، وهى بطبيعتها مهيأة لجمع حبوب اللقاح والرحيق وخزنهما، وتعيش معيشة اجتماعية ، وحياة ملكاتها أطول كثيرا من إناث النحل الانفرادى.

ب) حشرات مستأنسة يمكن للإنسان تربيتها؛ وهى نحلة العسل، وتعتبر أهم المجموعات؛ نظرا لحياتها الاجتماعية وتربيتها فى خلايا، وسهولة نقل طوائفها.

وإذا ما راعينا أن الحاجة الماسة إلى المحاصيل الزراعية تستلزم زراعة التربة سنويا – وهذا بالطبع يقضى على كثير من الحشرات التى تبنى أعشاشها فى التربة – اتضح لنا جليا أن اعتمادنا الأول يجب أن يكون على نحل العسل دون غيره من الحشرات الأخرى الملقحة.

وخلاصة ما سبق أن لنحل العسل أهمية كبرى لقيامه بتلقيح أزهار المحاصيل الحقلية والفواكه والخضروات ، وزيادة المحصول. وهذه الفوائد تعتبر – فى قيمتها – أضخم بكثيرمن قيمة ما نحصل عليه من النحل من المنتجات الأخرى (كالعسل ، والشمع) .

وقد ثبت أن ٨٠٪ من التلقيح الخلطى بالحشرات يحدث بواسطة نحل العسل . وبرزت هذه الحقيقة جلية واضحة لأصحاب المزارع فى الولايات المتحدة وكندا وغيرها من البلاد المتحضرة ؛ فأصبحوا يقومون باستئجار طوائف النحل من أصحابها ؛ لوضعها فى مزارعهم أثناء مواسم التزهير ؛ لزيادة إنتاج مزارعهم .

وتوجد بعض الحشرات البرية الأخرى التى تقوم بعملية التلقيح الخلطى بين المحاصيل، ولكن استعمال المبيدات الحشرية فى مكافحة الآفات قد قضى على كثير من هذه الحشرات، حتى كاد بعضها ينقرض ، وفى هذا خطورة عظيمة على إنتاج المحاصيل المختلفة، خصوصا الحبوب والبقول والخضروات ، فى وقت نحن فيه فى أعظم الحاجة إليها ؛ ولهذا أصبح من المحتم الاستعانة بنحل العسل لسد هذ الثغرة الخطيرة ، وإلا حدثت كارثة.

ومن هذا يتضح أن نحلة العسل أصبحت من أهم الحشرات التى يجب الاستعانة بها فى تلقيح الأزهار . ويزيد من أهميتها وجودها على حالة اجتماعية ، وأنها تمضى الشتاء على حالة كورة Cluster ، ولوجودها فى الخلايا التى يمكن نقلها من مكان لآخر عند الحاجة إليها.

وقد ثبت من الأبحاث أن نحلة العسل هى أكثر الحشرات وجودا على المحاصيل الزراعية؛ ففى كاليفورنيا وجد أنها تكوّن ٨٢٪ من الحشرات الملقحة على أزهار التفاح والكريز والكمثرى والبرقوق . وفى أوهايو وجد أنها تكون ٩٣٪ من الحشرات الملقحة الموجودة

على أزهار البرسيم. كذلك كانت أهم الحشرات الملقحة لمحصول البصل. وفى فلوريدا عرفت أهميتها فى تلقيح البطيخ.

٢ - أنواع المحاصيل التى يلقحها النحل

تتعدد المحاصيل التى يقوم النحل بتلقيحها؛ فتشمل المحاصيل الحقلية، والفاكهة، والخضر، ومحاصيل العلف، والألياف، وغيرها . ومن أمثلة ذلك:

(أ) محاصيل مختلفة

١) *تلقيح أزهار البرسيم*

البرسيم هو محصول العلف الرئيسى فى مصر، ويعتبر من أهم مصادر الرحيق لنحلة العسل، ويبدأ إزهاره لتكوين البذور فى مايو.

وموسم فيض الرحيق يبدأ بعد عشر أيام من بدء الإزهار . وتحتوى النورة بين ٥٠ ، ١٠٠ زهرة، وتكون قبل التلقيح قائمة ، ولكنها تتدلى بعد تلقيحها ، وتقف عن إفراز الرحيق، وتوجد الأسدية متحدة ومختبئة فى أنبوبة ، وتفرز الأزهار الرحيق بكثرة فى الظروف الجوية الملائمة. ويكون محصول العسل وافراً.

والعسل الناتج من البرسيم عسل ممتاز رائق ، لونه أصفر مائى كهرمانى باهت.

٢) *تلقيح أزهار البصل*

يحصد البصل عادة قبل الإزهار، ولكنه إذا استبقى فى الأرض للحصول على البذور فإن النحل يجمع منه الرحيق أثناء موسم الأزهار . والعسل الناتج من البصل عنبرى اللون ، ذو رائحة خفيفة تزول بمجرد نضج العسل . والغدد المفرزة للرحيق توجد عند قاعدة المبيض . وهى تفرزه بغزارة إذا وجدت الظروف الجوية الملائمة . ونحلة العسل تعمل على زيادة محصول البذرة بمقدار ٣٥٪. ومن أبحاث Jones سنة ١٩٣٧ ثبت أن التلقيح فى البصل خلطى، وأن الحشرات عامل أساسى للحصول على البذرة.

٣) تلقيح ازهار القطن

تعتبر نحلة العسل فى غاية الأهمية كملقحة لأزهار القطن . وتدل أبحاث (كيرونى) على الأزهار – بعد تكييسها وإبعاد الحشرات الزائرة عنها – أنها أنتجت قطناً أقل من الأزهار المعرضة لزيارة النحل ، وأوصى بوضع مناحل قريبة من مزارع القطن لزيادة الإنتاج.

وقد أجرى – حديثا فى روسيا – العالم شبشكين بحثا على القطن ، باستعمال أقفاص مانعة للنحل وأقفاص بداخلها نحل ، ووجد زيادة كبيرة فى إنتاج محصول القطن فى حالة الأقفاص التى بداخلها نحل .

وأجريت أبحاث فى أريزونا بأمريكا باستعمال أقفاص من البلاستيك والسلك ، وضعت على القطن خلال الإزهار لمدة شهرين ، وزودت بعض الأقفاص بنحل العسل . وبعض الأقفاص كان مانعا للحشرات الزائرة وأجريت التجارب على الأقطان الطويلة التيلة والقصيرة التيلة ، وكانت نتائج تجاربهم زيادة محصول الأقطان القصيرة التيلة ٢٠٪. أما بالنسبة للقطن الطويل التيلة فزاد المحصول ، ووصل إلى ٢٤,٥٪ فى الأقفاص المزودة بالنحل .

وقد اتجهت الأبحاث حديثا فى مصر إلى دراسة أهمية النحل فى زيادة إنتاج القطن فى الأصناف المختلفة ، وأظهرت النتائج الأولية أثر النحل الواضح في زيادة محصول القطن .

٤) تلقيح ازهار الكتان

تحتاج مصر – فى الوقت الحالى – إلى الزيوت النباتية المختلفة. والكتان من المحاصيل الرئيسية فى مصر المنتجة للزيوت .

وقد أجرى " حسانين " دراسة على أثر الحشرات الملقحة فى زيادة محصول بذور الكتان. ووضع برنامجاً اقتصادياً لزيادة غلة الفدان من البذور.

وأوضحت الدراسة أن لنحلة العسل أثراً فى زيادة الإنتاج؛ حيث زاد المحصول بنسبة ١٢,١٪، كما حدثت زيادة واضحة فى وزن البذور الناتجة.

٥) تلقيح أزهار الفول

الفول محصول مهم جدا للحصول على حبوب اللقاح والرحيق فى الربيع المبكر لنحلة العسل. وأزهاره ذات رائحة عطرية. والعسل الناتج منه يختلف لونه بين الفاتح والعنبرى، ومذاقه حلو، ونحلة العسل عامل هام فى زيادة محصوله بنسبة ٣٠٪.

(ب) النحل وأزهار الفواكه

معروف أنه يوجد بكثير من الفواكه عقم ذاتى، يحدث فى أصناف كثيرة من التفاح والكمثرى والكريز والبرقوق اليابانى والبرقوق البلدى، وعند عدم وجود الأصناف الأخرى الملقحة والحشرات الناقلة لحبوب اللقاح لا تعقد أشجار هذه الفواكه ثمارا.

١) تلقيح التفاح

قام Hutson فى سنة ١٩٢٦ بتجارب على صنفى Ionathon & Wealthy باستخدام نحلة العسل وبدونها ؛ فاتضح أن ١٧٪ من أزهار الثانى عقدت ثمارها مع نحلة العسل، وأن ٢ . ٠٤٪ فقط من أزهاره هى التى عقدت ثمارها بدون نحلة العسل ، و٤ . ٨٪ من أزهار الأول عقدت ثمارها مع وجود نحلة العسل.

واتضح من تجارب Brittain أنه يلزم طائفتان من نحل العسل لتلقيح فدان من التفاح.

وقد أثبت Vansell أن نحلة العسل تكوّن ٨٢٪ من الحشرات الملقحة للتفاح ، وأن حشرات Blowflies تكون ٧٪ ، وتكون الحشرات الأخرى ١١٪ ، وأن نسبة تركيز السكر فى رحيق أزهار التفاح تتراوح بين ٤٥، و٥٥ ٪.

٢) تلقيح الكمثرى والبرقوق

قام Hutson بتجاربه على أشجار الكمثرى وتلقيحها؛ فاتضح له أن الأشجار التى زارتها نحلة العسل كانت نسبة عقد أزهارها ٨ . ٤٪ أعطت ثمارا. أما الأشجار التى لم تلقح أزهارها نحلة العسل فنسبة عقدها ١ . ٠.

كما أن البرقوق يعتمد – مع وجود الأصناف الملقحة – على نحلة العسل ؛ وذلك فى نقل حبوب اللقاح من أزهار الأشجار الملقحة إلى أصناف البرقوق الأخرى .

وقد أثبت Haydak أن نحلة العسل تكوّن ٨٢ ٪ من الحشرات التى تلقح الكمثرى والبرقوق ، وأنها تزور ٨٤ زهرة كمثرى ؛ لتحصل على وزن واحد من Pollen Load ، وأن إنتاج الكمثرى الملقحة بواسطة نحل العسل كان أضعاف غير الملقحة.

٣) *تلقيح الموالح*

. لإنتاج الموالح أهمية اقتصادية كبيرة ؛ لذلك قام (حسانين ومحمد محمود) ببحث على أثر نحل العسل فى زيادة إنتاج محصول الموالح ، وكان الغرض من البحث هو دراسة إفراز وتركيز رحيق أزهار أنواع الموالح المختلفة (وهى البرتقال ، واليوسفى ، والليمون ، والليمون الهندى ، وكذلك الحشرات الزائرة للأزهار، وأثر الملقحات فى زيادة عدد الثمار.

وقد أجرى البحث فى بساتين القناطر الخيرية عام ١٩٥٧. وفى بساتين الإصلاح الزراعى بالمرج عام ١٩٥٨. وأظهرت نتائج البحث أن نحلة العسل تعتبر أهم حشرة زائرة لأزهار الموالح، وهى الحشرة الرئيسية التى يمكن لأصحاب البساتين تربيتها والانتفاع من قدرتها الفائقة فى تلقيح الأزهار . واتضح من الدراسة وعمل الإحصاءات الأهمية الكبرى لنحلة العسل فى زيادة إنتاج محصول الموالح.

(جـ) *النحل وتلقيح أزهار الخضر*

١) *تلقيح أزهار الخيار*

لاحظ Haybak بأمريكا أن الخيار إذا لُقح بنحلة العسل ينتج ثمارا مستقيمة ، وأن النباتات التى لم تلقح تساقطت أزهارها ولم تعقد ، وكانت نسبة عدم إنتاج الثمار ٩٤.٤٪ وقد ظهر من التجارب أنه – فى وجود نحلة العسل – نتج من ٨٣٤ زهرة ٧٤٨ ثمرة خيار. وعند عدم وجود نحلة العسل أنتجت ثلاث ثمار فقط من ٩٧٧ زهرة.

وأثبتت تجارب أجريت فى الاتحاد السوفيتى على الخيار أن محصول الفدان ١٦٥٠ رطلا دون وجود طوائف النحل ، و١٤١١٨ رطلا عند وجودها على بعد ٣٠٠ قدم من المزرعة.

وكانت نسبة زيادة التلقيح بالنحل عن التلقيح اليدوى ٥ . ٢٪ بلغت هذه الزيادة ٤ . ١٧٣ عن التقليح اليدوى داخل الصوبات الزجاجية.

٢) تلقيح أزهار البطيخ

أثبت Goff فى سنة ١٩٣٨ بأمريكا أن ثمانية أنواع من النحل البرى والمستأنس تزور البطيخ، ولكن نحلة العسل كانت أكثرها عددا ، وكان وجود النحل يكثر فى الحقل بين الساعة ٨.٣٠ والساعة ٩.٣٠ صباحاً ، ووجد " هايداك " أن نحلة العسل هى أهم عامل فى تلقيح البطيخ والشمام والفصيلة القرعية .

٣) تلقيح أزهار الفصيلة الصليبية

هناك خضروات عديدة تتبع هذه المجموعة، تباع وتؤكل قبل ميعاد أزهارها وأخذ البذور منها، ولكن الغالب أن يترك كثير من هذه النباتات لتكوين البذور. وأزهار هذه النباتات تجذب النحل لكى يقوم بعملية التلقيح .

ونحلة العسل من أهم الحشرات لتلقيح أزهار اللفت والكرنب والفجل . وقد اتضح من بحث أجراه Kremer سنة ١٩٤٥ على الفجل أن فدان الفجل – فى محيط طيران النحل – أعطى ٤٥٠ رطل بذرة ، بينما أنتج فدان الفجل – البعيد عن محيط طيران النحل – مائتى رطل فقط .

وتوضح لنا الأبحاث السابقة الأهمية العظمى لنحلة العسل بالنسبة لمحاصيلنا الزراعية والفواكه والخضروات ؛ ولهذا يجب أن نوجه عنايتنا القصوى إلى تربية النحل ؛ لنعمل على زيادة إنتاجنا ؛ فتنمو ثروتنا ، ونسعد بالرخاء المالى ، ونزيد الإنتاج الزراعى.

٣- أهم المحاصيل التى يلقحها النحل فى أمريكا

ذكر هاملتون Hamelton سنة ١٩٤٦ أن مالا يقل عن ٥٠ نوعا من المحاصيل الزراعية تعتمد على نحل العسل فى إنتاجها ، أو تنتج محصولا أكبر عند توفر النحل فى الحقول المزروعة بها . ومن هذه النباتات محاصيل الفاكهة ؛ وتشمل : اللوز ، والكريز ، والبرقوق ، والتفاح ، والكمثرى ، والزبدية ، والمانجو ، والمشمش ، والخوخ ، والعنب .

ومن هذه النباتات – أيضاً – محاصيل الخضر؛ ومنها : الخيار ، والبطيخ ، والقاوون الشبكي ، والشليك ، والاسبارا جاس ، والقنبيط ، والكرنب ، وكرنب بروكسل ، والجزر، والكرفس ، والقرع ، والفجل واللفت ، واللفت السويدى ، والبصل ، والفلفل .

ومنها – أيضاً – محاصيل البذور والبقول ؛ ومنها : البرسيم ، والبرسيم الحجازى، والقطن ، والكتان ، وعباد الشمس ، والفول ، والبسلة ، واللوبيا ، والعدس ، والحمص .

٤- تلقيح الأزهار والبحث العلمي :

نظرا لأهمية النحل المتزايدة فى تلقيح أزهار المحاصيل المختلفة فقد نشط البحث العلمى فى هذا الاتجاه ، لتحقيق أكبر زيادة من المحاصيل المختلفة ؛ نتيجة استغلال المناحل فى تلقيح أزهار هذه المحاصيل . وقد سبقت الإشارة إلى بعض هذه الأبحاث.

ففى مصر دلت الأبحاث على أن نحل العسل يسبب زيادة محصول القطن والفول وبذور البرسيم ، ويزيد من نسبة العقد فى أزهار البرتقال البلدى والكتان . ومن هؤلاء الباحثين (حسانين) الذى أجرى دراسة على زيادة محصول الكتان بواسطة الحشرات الملقحة ، كما أجرى (حسانين ومحمد محمود) دراسة عن أثر نحل العسل فى زيادة إنتاج محصول الموالح .

وفى الخارج أجرى علماء كثيرون أبحاثاً متعددة فى هذا الموضوع ؛ ومنهم Jones سنة ١٩٣٧ وأبحاثه على التلقيح الخلطى للبصل بواسطة حشرات نحل العسل.

وقد ذكر شِشكين Shishkin سنة ١٩٤٧ أن إنتاج القطن فى الاتحاد السوفيتى كان أزيد بمقدار ١٩.٥٪ فى المناطق التى تنتشر فيها تربية النحل.

وأثبت Greger سنة ١٩٥٤ فى الولايات المتحدة أن نحل العسل سبب زيادة فى النسبة المئوية لعقد لوز القطن قدرها ٢٠٪ ، وذكر أيضا أن اللوز الناتج من أزهار لقحت بواسطة نحل العسل احتوت الواحدة منه على أربعة بذور زيادة على مثيلاتها التى منعت هذه الحشرة من زيارتها.

وقام Hutson سنة ١٩٣٦ بتجارب على أزهار التفاح والكمثرى والبرقوق ، وكذلك شاركه

العالم Brittaim ، والعالم Vansell في هذا المضمار.

وعلى تلقيح أزهار الكمثرى والبرقوق أجرى العالم Haydak تجارب تلقيح أزهار الكمثرى والبرقوق بواسطة نحل العسل، وأثبت الأهمية الاقتصادية لوجود نحل العسل فى هذه الحقول إبان عقد الثمار .

وفى أمريكا - أيضا - أجرى الباحث Goff سنة ١٩٣٨ أبحاث على ثمانية أنواع من النحل البرى المستأنس تزور أزهار البطيخ .

وأثبت Haydak كذلك أن نحلة العسل من أهم العوامل فى تلقيح البطيخ والشمام والفصيلة القرعية .

وأجرى العالم Kremer سنة ١٩٤٥ أبحاثاً عن تكوين البذور فى الفجل (كما سبق) .

وكذلك قام هاملتون Hamelton سنة ١٩٤٥ بأبحاث على تلقيح أكثر من ٥٠ نوعا من المحاصيل .

٥- توجيه النحل لزيارة ازهار محصول معين :

من أحدث الأبحاث النافعة - التى أجريت على النحل - أبحاث استغلت فيها حاسة الشم القوية لدى النحل واستخدامه للروائح فى الاستدلال على مواقع المحاصيل ذات الأزهار المدرة للرحيق . وقد أمكن استخدام هذه الخواص فى توجيه النحل إلى زيارة محصول معين حسب رغبة المربى أو المنتج ؛ ولذلك تتغذى طوائف النحل على محلول سكرى ، بعد مزجه بعصير أزهار نبات المحصول ، أو بتخمير قليل من هذه الأزهار فى المحلول السكرى المغذى عليه . وبعد نفاذ المحلول السكرى يخرج النحل باحثا عن الغذاء ، فيستدل بالرائحة التى وضعت له فى الغذاء على المكان الذى يوجد فيه المحصول .

كذلك أمكن توجيه النحل لزيارة أزهار النباتات الضعيفة الرائحة ؛ وذلك بمدّه بمحلول سكرى مضاف إليه قطرات من رائحة عطرية ، ورش أزهار هذه النباتات بماء معطر بنفس هذه الرائحة .هذا بشرط أن تكون هذه الأزهار من الأزهار المدرة للرحيق .وتؤدى هذه الطريقة إلى زيادة إنتاج النبات من البذورأو الثمار، وفى الوقت نفسه يزيد محصول العسل.

٦ - تأجير خلايا النحل لأصحاب البساتين والمزارع :

تؤجر خلايا النحل – في البلاد التي ضربت بسهم وافر في العلم والمعرفة – لأصحاب المزارع والبساتين؛ لغرض تلقيح الأزهار . ويعتبر هذا النوع من الاستغلال أهم من إنتاج العسل، بعد أن أثبتت التجارب والمشاهدات العلمية الفوائد الجمة التي تعود من استعمال النحل في عملية التلقيح ؛ وعلى ذلك فإن تأجير النحل لغرض التلقيح يعتبر بابا من أبواب استغلال النحل بالنسبة للمربي .

وفي البلاد التي انتشر فيها هذا النوع من الاستغلال تصل قيمة إيجار الطائفة إلى مبلغ كبير في موسم تزهير محصول معين . وعلى أية حال .. فإن مثل هؤلاء النحالة يحصلون على جزء كبير من دخل إنتاج العسل والشمع أيضا عقب انتهاء موسم التزهير للمحاصيل المختلفة .

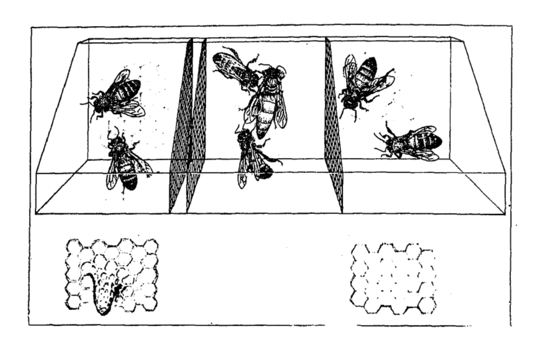
ويعتبر نحل العسل الحشرة الوحيدة التي يمكن التحكم في تكاثرها ونقلها بعدد وافر إلى الأماكن المختلفة لتلقيح أزهار الفاكهة والخضروات ومحاصيل البذور ومحاصيل المراعي بصفة مرضية .

ولكي ينتج الفدان – من أي محصول – أكبر قدر من الغلة (البذور أو الثمار) يجب توفير عدد كاف من الشغالات لتلقيح أزهاره . وقد اتضح أن الفدان الواحد يحتاج في المتوسط إلى نحو ٢ – ٣ من طوائف النحل المتوسطة القوة ؛ لرفع غلة المحصول المنزوع إلى الحد الأقصى .

ومن المعروف أنه كلما زاد عدد الطوائف للفدان الواحد كلما زادت غلة المحصول المزروع بها، ومع هذا لا يجب الإسراف في عدد الطوائف المستخدمة في هذا الغرض؛ لأن نتيجتها الحتمية هي نقص محصول العسل الذي تنتجه مثل هذه الطوائف المتزاحمة في فدان من الأرض، وقد ينقص المحصول بدرجة تنقل هذه العملية من جانب الربح إلى جانب الخسارة.

وحيث إنه من الصعب تنظيم زيادة النحل البري فإن تلقيح الحاصلات سوف يتوقف على صناعة النحل باستمرار لإيجاد العامل الملقح. ولسوف يزداد الطلب على نحل العسل ؛ لتلقيح الحاصلات الحقلية والبستانية ، وخاصة في ضوء استخدام المبيدات التي قتلت كثيراً

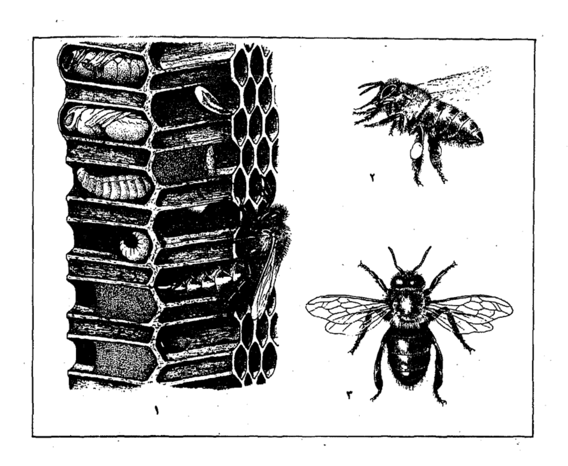
من الحشرات الملقحة البرية . وأملنا أن يعرف مزارعونا ذلك ، ويهتموا بالمناحل فى أرضهم؛ لكى يزداد المحصول. هذا .. علاوة على مكسبهم من العسل والشمع والغذاء الملكى ، والاتجار فى بيع طرود النحل والملكات ، وغير ذلك من الفوائد الجمة لنحل العسل .



شكل (١-٣) : النشاط الداخلى للشغالات

" اهمية النحل فى المساحة المزروعة على مستوى العالم "

لنحل العسل أهمية كبيرة بالنسبة لتلقيح أزهار المزروعات؛ فيعمل على زيادة غلة الفدان؛ ومن ثم .. زيادة نسبة عقد الثمار وإنتاج البذور فى كثير من النباتات فى العالم ؛ فالفائدة التى تعود على المزارعين تزيد ٢٠ - ١٠٠ ضعف الفائدة التى تعود على النحالين الذين يربونه لإنتاج العسل .



شكل (١-٤) :

(١) قطاع فى الشمع يبين كيف تقوم الملكة بوضع البيض كما يبين تطور الحضنة داخل العيون السداسية .

(٢) الشغالة، وتضم رجل الجمع ، وبها سلة حبوب اللقاح .

(٣) الذكر ، ويبدو أكبر من الشغالة وأضخم.

وقد ثبت أن بعض أنواع النباتات التى تتعدد البذور بداخلها تتحسن صفاتها بتوفر الحشرات الملقحة وأهمها نحل العسل ؛ ومن هذه النباتات الثمار التوتية ، والبطيخ ،

والشمـام ، والخيار ، والقرع ، والكوسة ؛ حيث تصبح ثمارها أكثر انتظاما وأكبر حجما وأسرع نضجاً ؛ مما يرفع قيمتها عند التسويق ، بالإضافة إلى زيادة وزنها ، وزيادة كمية البذور فيها ؛ علاوة على الآتى :

- ٥٠ ٪ من النباتات التى تستهلكها الحيوانات تعتمد - بصفة أساسية - على نباتات بقولية تلقح بالحشرات ؛ منها البرسيم بأنواعه ، ومحاصيل بذرية يعتمد فى تلقيحها على الحشرات (النحل) .

- نصف إنتاج دهون العالم تستخلص من البذور ، ويعتمد فى تلقيحها على الحشرات الملقحة (النحل) ؛ مثل : نخيل الزيت ، وجوز الهند ، والزيتون ، والفول السودانى ، وعباد الشمس . وكذلك نبات الشلجم الذى ثبت أخيرا أنه ضار بالصحة العامة.

- ثلث غذاء العالم يعتمد - بطريقة مباشرة أو غير مباشرة - على النباتات التى تتلقح حشريا.

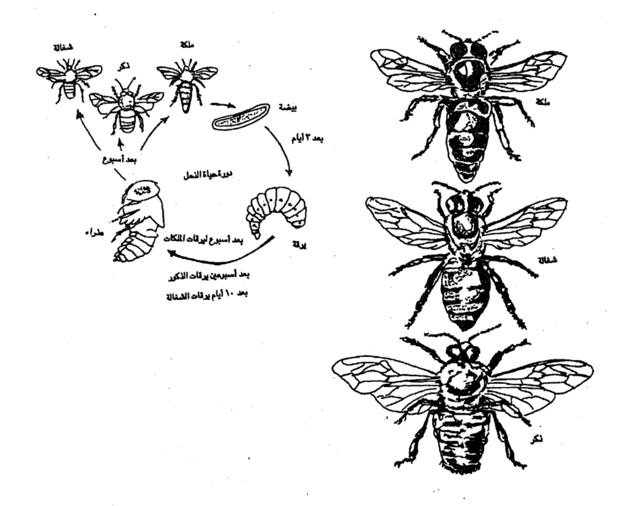
كما أن هناك فائدة أخرى أهم ؛ وهى :

كثير من أنواع البقوليات تعمل على تثبيت الأزوت الجوى فى التربة ؛ مثل الفول بأنواعه ، والبسلة ، والفاصوليا ، والفول السودانى ... وغيرها من البقوليات التى تعتمد فى تلقيحها على النحل ؛ حيث تزيد من العقد البكتيرية الموجودة على جذور النباتات ؛ ومن ثم .. تزيد من خصوبة التربة علاوة على أنها توفر من تكاليف الأسمدة ؛ ومن ثم .. فهى تعد عاملاً مهماً فى استصلاح الأراضى بشكل غير مباشر.

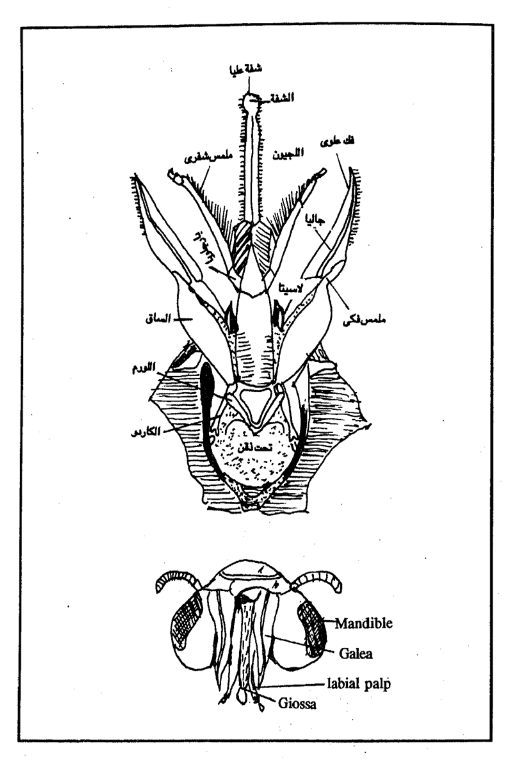
بعض الفوائد التى يحققها النحل من خلال تلقيح الأزهار:

١ - زيادة كمية المحصول (الوزن) .
٢ - تحسين جودة المحاصيل .
٣ - زيادة حجم الثمار ، وانتظامها ، وتحسن ألوانها ، وزيادة نسبة البذور .
٤ - زيادة حلاوة الثمار ، وسرعة عقد الثمار وتبكير نضج المحصول .
٥ - زيادة نسبة الإنبات .
٦ - قلة الإصابة بالحشرات .

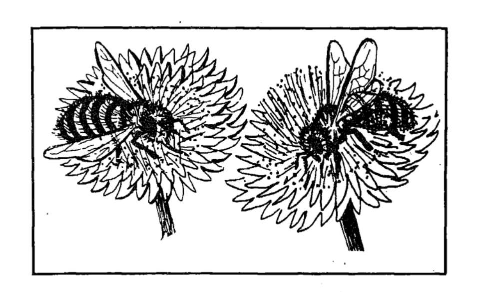
علاوة على جمعه الرحيق وحبوب اللقاح التى تقوم بدورها بتحويل ذلك إلى منتجات عديدة ، لها فوائد عظيمة بالنسبة للإنسان ؛ وهى العسل ، والغذاء الملكى ، والشمع ، وسم النحل ، والبروبوليس .



شكل (١-٥) : أفراد الطائفة الثلاثة ودورة الحياة



شكل (١-٦) : أجزاء فم قارضة لاعقة فى شغالة نحل العسل



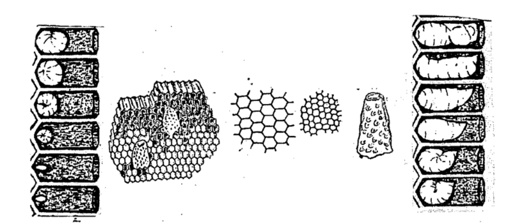
شكل (١-٧) : نحلة عسل تلقح زهرة أثناء جمعها للرحيق وحبوب اللقاح .

صفات النباتات التى تتطلب التلقيح بواسطة الحشرات:

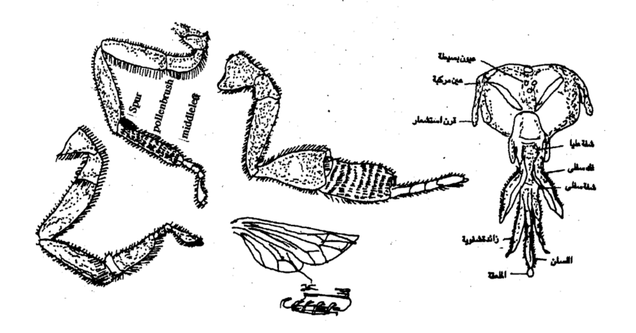
إن النحل يكوّن ما يزيد على ٨٠٪ من مجموع الحشرات الملقحة التى تزور أزهار النباتات لجمع الغذاء منها ؛ فتسبب تلقيحها قدراً . وتتصف أزهار النباتات التى تزورها الحشرات - بصفة عامة - بأنها كبيرة الحجم ، زاهية اللون ، طيبة الرائحة ، وكثيرا ما تحتوى على الغدد الرحيقية فوق التخت أو عند قواعد البتلات أو الأسدية أو الأجزاء الأخرى من الزهرة ، كما أن حبوب لقاحها لزجة خشنة لتتعلق بجسم الحشرة . وتقع النباتات - التى يعتمد إثمارها على الحشرات الملقحة - تحت إحدى المجموعات التالية :

١ - أزهار وحيدة الجنس ثنائية المسكن ؛ أى توجد منها نباتات أزهارها مذكرة ، وأخرى أزهارها مؤنثة ؛ مثل : الاسبرجس ، والنبق الهندى ، ومعظم أصناف البابابظ، والكاكى ، والتوت .

٢ - أزهار وحيدة الجنس وحيدة المسكن ؛ أى توجد أزهار مذكرة وأخرى مؤنثة على نفس النباتات ؛ مثل الخروع ، ومعظم أنواع وأصناف العائلة القرعية (البطيخ - الشمام - القاوون - القثاء - الخيار - قرع الكوسة - القرع العسلى) .



شكل (١-٨) عيون الحضنة المختلفة



شكل (١-٩) : الرأس والأرجل الثلاثة للشغالة

٣ – أزهار خنثى ولكنها تنضج المتك (أعضاء التذكير)، وتتفتح، وتخرج منها حبوب اللقاح قبل تهيؤ المياسم (أعضاء التأنيث) – فى نفس الزهرة – لعملية التلقيح فتسمى النباتات المبكرة التذكير؛ مثل البصل، والكرات، والبرسيم الأحمر، والكرفس، والجزر، والبنجر (لا يحدث التلقيح فى النبات الأخير بواسطة الحشرات أو الرياح).

٤ – أزهار خنثى ولكنها مبكرة التأنيث؛ أى تنضج مياسمها قبل خروج حبوب لقاحها؛ مثل: المانجو – الفراولة – والقشدة (بعض أنواع القشدة تتطلب التلقيح الصناعى) .

٥ – أزهار خنثى ولكن ميسمها يكون مرتفعا عن مستوى المتك كما فى الأناناس.

٦ – أزهار خنثى ولكن حبوب لقاحها عقيمة؛ فيجب أن تلقح بحبوب لقاح من الأصناف الأخرى ، كما هى الحال فى بعض أصناف المشمش والخوخ والعنب .

٧ – أزهار خنثى ولكن بها عقماً ذاتياً Self Sterile ؛ أى حبوب لقاحها حية ولكنها لا تنمو على مياسمها أى مياسم نفس النبات ؛ كما هى الحال فى جميع أصناف الكريز الحلو واللوز ، ومعظم أصناف التفاح والبرقوق ، وبعض أصناف الكمثرى . وكثير من أصناف الكرنب بها عقم ذاتى ، وكذلك نبات البطاطا الذى يزهر فى المناطق الاستوائية ؛ فتحتاج إلى التلقيح الخلطى بالحشرات . ونباتات البرسيم بها نسبة كبيرة من العقم الذاتى .

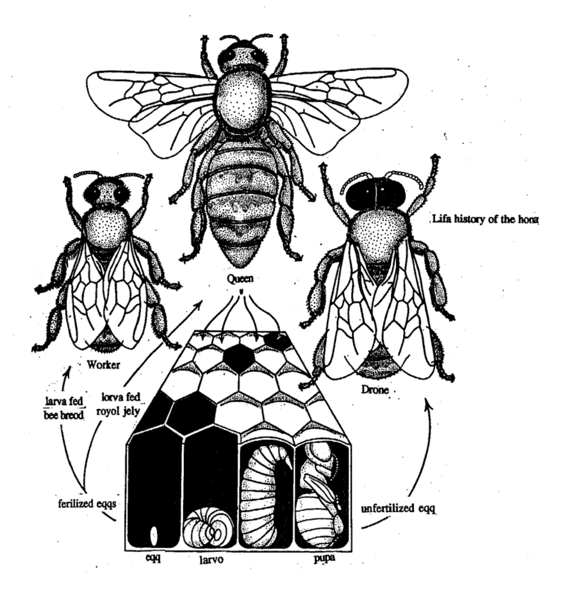
٨ – أزهار بعض النباتات كالطماطم خنثى مهيأة للتلقيح الذاتى ؛ إذ ينمو الميسم، وينفذ إلى أعلى ؛ مارا بين المتوك – أثناء تفتحها ، ونثر حبوب لقاحها – فيحدث التلقيح الذاتى إلا فى نسبة بسيطة من الأزهار التى تعلو مياسمها عن المتوك قبل نثر حبوب لقاحها ؛ فتحتاج إلى الحشرات لتلقيحها خلطيا .

ومن النباتات التى تحدث بها نسبة من التلقيح الخلطى لأسباب مختلفة : العنب ، والموالح ، والبسلة ، والفاصوليا ، واللوبيا ، والفول ، والترمس ، والباذنجان ، والطماطم ، والفلفل ، والخس ، والباميا ، والقطن (٥٪) ، والكتان (٢٠٪) ، والسمسم (٨٪) .

٩ – نباتات يتم فيها التلقيح الخلطى بواسطة الحشرات، ولكن يحدث بها نسبة بسيطة من التلقيح الذاتى أو التلقيح الخلطى بواسطة الرياح؛ مثل الخرشوف، والقرطم.

ملحوظة:

– يمتاز نحل العسل عن غيره بأن تربيته فى مجتمعات وفى خلايا يمكن التحكم فيها، علاوة على أن جسم النحلة كبير، ومكسو بالشعر؛ مما يساعد على تعلق حبوب اللقاح به، وملامسته للمياسم ؛ وهذا يؤدى إلى عملية التلقيح.



شكل (١–١٠) مكرر : دورة حياة أفراد الطائفة

الباب الثانى

طائفة النحل ودورة الحياة وسلوك الأفراد

طائفة نحل العسل Bee Colony

موقع نحلة العسل من المملكه الحيوانية:

Zoological Classification of the Honeybee

عالم الحيوان :	Kingdom - Animalia
شعبة مفصلية الأرجل :	Phylum - Arthropoda
صنف – أو طائفة – الحشرات :	Class - Insecta
رتبة غشائية الأجنحة :	Order - Hymenoptera
فصيلة أبيدى :	Family - Apidae
جنس أبيس :	Genus - Apis
نوع (أ) ماليفرا أو ملليفيكا:	Species - (a) mellifera or millifica
(ب) دورساتا :	(b) dorsata
(جـ) فلوريا:	(c) florea

(د) إنديكا : (d) indica

وتسمى نحلة العسل Apis mellifera ؛ أى النحلة الحاملة للعسل Honey carrying bee ، أو .Apis mellifica L ؛ أى النحلة الصانعة للعسل Honey making bee . والاسم الأول هو الأكثر انتشارا فى العالم.

تعريف الطائفة (شكلا: ٩ ، ٩ مكرر):

هى مجموعة من أفراد النحل تعيش مع بعضها معيشة اجتماعية تعاونية، ولا يستطيع أن يعيش أى فرد وحده إذا انفصل عنها ؛ حيث يعمل الفرد لصالح الطائفة ، وتعمل الطائفة لصالح الفرد . وتتكون طائفة النحل من ملكة واحدة ، وآلاف من الشغالات ، وبضع مئات من الذكور ، ويعيش جميع الأفراد فى مسكن واحد ، يحوى عديداً من الأقراص الشمعية، يحتوى بعضها على حضنة Brood فى أطوار وأعمار مختلفة (بيض - يرقات - عذارى) ، ويحتوى بعضها على الغذاء الذى يتكون من العسل وحبوب اللقاح.

أولاً: منشأ اختلاف الأفراد فى الطائفة

يرجع ذلك إلى العوامل الثلاثة الآتية:

١ - نوع البيض:

لملكة النحل القدرة على تلقيح البيض أو عدم تلقيحه ؛ فإذا أرادت تلقيح البيض .. فإنها تضغط على القابلة المنوية بواسطة عضلات إرادية ؛ فتخرج الحيوانات المنوية ، ويدخل أحدُ الحيوانات البيضةَ ، وغالبا ما يتم هذا الدخول من أحد أطرافها ؛ وبذلك ينتج بيضا ملقحا. أما البيض غير الملقح .. فيمر فى المهبل دون أن تُفْرَز عليه حيوانات منوية ، ويطلق على هذه الحالة الثانية « التكاثر البكرى » .

وقد علل بعض الباحثين ذلك بأن الملكة عندما تبدأ فى وضع البيض فى العيون السداسية الخاصة بالشغالات .. فلكى تصل إلى قاع العين تثنى بطنها الممتلئة بالبيض ، وتمطها فتضغط الأحشاء الداخلية على القابلة المنوية ؛ فتخرج منها الحيوانات المنوية فتلقح البيض الذى يمر فى المهبل .

أما فى حالة وضع البيض فى عيون الذكور – وهى أكثر اتساعا من عيون الشغالات – فلا تضطر الملكة إلى ثنى بطنها أو مطها ؛ حيث تصل إلى قاع العين بسهولة ؛ فلا تضغط على القابلة المنوية ؛ وبذا لا تخرج الحيوانات المنوية ، وينزل البيض دون تلقيح .

ويرد على هذا الرأى بأن الملكة تضع بيضا ملقحا فى البيوت الملكية ؛ وهى أكبر حجما من بيوت الذكور، ولذا .. فإن وضع البيض الملقح وغير الملقح مرجعه إلى الملكة ؛ حسبما تراه مناسبا للطائفة .

٢ – نوع الغذاء:

تتغذى اليرقات التى ستنتج منها ملكات بالغذاء الملكى طوال الطور اليرقى. أما اليرقات التى سينتج منها شغالات ؛ فتتغذى بالغذاء الملكى ثلاثة أيام، ثم تتغذى – بقية عمرها اليرقى – بخبز النحل والعسل.

وتتغذى يرقات الذكور– كذلك – ثلاثة أيام بالغذاء الملكى، وباقى مدة التغذية بخبز النحل والعسل.

٣ – مكان وضع البيض:

حيث تضع الملكة البيض الذى سينتج منه شغالات فى عيون سداسية ضيقة.(حوالى ٢٧ عينا فى البوصة المربعة) ، وتضع البيض الذى ينتج منه ملكات فى كئوس شمعية، تتحول إلى بيوت ملكية . أما البيض الذى سينشأ منه ذكور.. فيوضع فى عيون سداسية واسعة (١٨ عينا فى البوصة المربعة) (شكل ١–٨).

ثانيا: الملكة (اليعسوب (أم النحل) The Queen دورة حياتها وسلوكها:

هى أم النحل ، وهى الأنثى الخصبة الوحيدة فى الطائفة ذات الأعضاء التناسلية الكاملة . وتتميز بكبر حجمها ، وطول جسمها، واختلاف لونها عن بقية الأفراد، كما أن أجنحتها أقصر من طول جسمها ، وبطنها مستدق الطرف؛ لها آلة لسع Sting أطول من آلة اللسع فى الشغالة ولكنها مقوسة ، ولا تستعملها مطلقا إلا ضد غيرها من الملكات المنافسة Rival Queens ، ولا تفقدها عند استعمالها كما هى الحال فى الشغالات وهى

متحورة إلى آلة لوضع البيض .

يوجد بكل طائفة ملكة واحدة فقط إلا فى حالة الإحلال Supersudre ، وتقضى الملكة حياتها بداخل الخلية ، ولا تخرج منها إلا للتلقيح أو عند التطريد . ومتوسط عمرها من ٣ - ٤ سنوات ، وقد تصل إلى ٧ سنوات تضع خلالها حوالى مليونى بيضة ، وتكون أكثر قدرة على وضع البيض فى السنتين الأوليين ، وقد تضع فى موسم النشاط حوالى ١٥٠٠ بيضة يوميا . ونادرا ما تتغذى الملكة على العسل ؛ حيث إن الشغالات التى تلازمها (الوصيفات Attendants) تمدها بالغذاء الملكى .

وظيفة الملكة:

وظيفة الملكة الرئيسية هى وضع البيض الذى ينتج منه جميع أفراد الطائفة من ملكات وذكور وشغالات. وللملكة وظيفة أخرى غاية فى الأهمية؛ فهى تعمل على ربط الشغالة، وتنظيم العمل داخل الخلية.

فقد أظهرت الأبحاث أن هناك رائحة خاصة تفرزها الملكة عن طريق غدد، يحتمل أنها توجد بالفك العلوى (Mandibular glands) تسمى « مادة الملكة ».

وتنتشر هذه المادة على جسم الملكة عندما تحاول تنظيف نفسها ، أو تلعقها الشغالات المحيطة بها عندما تساعدها على ذلك ، ثم تتبادلها مع الشغالات الأخرى . وتعمل هذه الرائحة على إشعار الشغالات بوجود الملكة ، كما أن هناك رائحة أخرى تفرزها - أيضا - الغدد الفكية للملكة ، تعرف باسم « الرائحة المانعة Inhibitory Scent » ؛ وهـذه المادة تعمل - مع وجود مادة الملكة Queen Substance - على منع الشغالات من بناء بيوت الملكات بالخلية ، كما أن لها تأثيرا مانعا فى نمو مبايض الشغالة ؛ وبذلك لا تظهر الشغالات الواضعة البيض (الأمهات الكاذبة) Laying workers .

وقد لوحظ - كذلك - أن الملكات المسنة يقل إفرازها من هذه المادة ؛ مما يشجع النحل على بناء عدد من البيوت الملكية لكى تنتج ملكة تحل محل الملكة المسنة. وتعرف ملكة النحل الحديثة عقب خروجها من البيت الملكى بـ« الملكة العذراء » التى لم تلقح بعد ؛ وتكون أكثر شبها بالشغالة ؛ حيث يكون بطنها صغيراً ، وتكون سريعة الحركة على الأقراص ، وتتحرك

بعصبية ، وبمجرد إزعاجها تختفى بين الشغالات ، وقد تطير إلى خارج الخلية ، وتتعرض للفقد.

وإذا قابلت الملكة العذراء ملكة عذراء أخرى تقوم بينهما معركة عنيفة ؛ حتى تقتل إحداهما الأخرى ، كما تبحث عن البيوت الملكية الأخرى الموجودة ؛ لتقضى على الملكات العذراى الموجودة بها ، وذلك بلسعها من خلال ثقب جانبى تفتحه بفكوكها ، ثم تقوم الشغالات بإتلاف ما تبقى من البيت ، والتخلص من العذراء ، ولا تهتم بالبيوت الملكية المفتوحة .

ويمكن تعرف البيت الملكى الذى هدمته الملكة العذراء بكونه مفتوحا من جانبة . أما البيت الملكى الذى فقست منه الملكة العذراء فيكون مفتوحا من طرفة السفلى . ولا تعتنى الشغالات بالملكة العذراء كثيرا ، وتتغذى بنفسها على خليط من حبوب اللقاح والعسل ، إلى أن يتم تلقيحها.

تلقيح الملكات العذراى: Mating of virgin queens

يطلق على الحشرة الكاملة التى تخرج من البيت الملكى اسم الملكة العذراء (Virgin queen) . وتستعد الملكة العذراء للتلقيح فى اليوم الخامس إلى الثامن من خروجها من البيت الملكى . وقد يتأخر موعد تلقيحها إلى ١٦ يوما أو أكثر ؛ تبعا للعوامل الجوية غير الملائمة (كالرياح الشديدة ، أو هطول الأمطار ، أووجود أعداء النحل كالدبور الأحمر أو طائر الوروار) حتى تجد الظروف المناسبة ، ولا تتلقح الملكة العذراء داخل الخلية مطلقا ، ولا فى أى حيز مغلق مهما كان اتساعه ، وقد حاول بعض الباحثين تلقيحها داخل قفص من السلك الشبكى كبير الحجم شاهق الارتفاع ، ولكن العملية لم تتم حيث إن عملية التلقيح لا تتم إلا والملكة طائرة فى الهواء .

ولم يتغلب الإنسان على هذه الصعوبة إلا باتباع التلقيح الآلى ؛ وبذلك أصبح من الممكن إنتاج سلالات نحل ممتازة ؛ حيث إن التلقيح الطبيعى عرضة لاختلاط السلالات بعضها ببعض وإنتاج هجن جديدة . كما أنه يصعب – أيضا – التحكم فى تحسين السلالات لنفس السبب . وقد يلجأ البعض إلى استعمال المناحل المنعزلة ؛ حيث تربى سلالات النحل النقية

فى جهات منعزلة – كما فى مريوط والوادى الجديد ودمياط والمنزلة وغيرها – لإنتاج وتربية سلالات النحل الكرينولى.

خروج الملكة للتلقيح من الخلية:

لا تخرج الملكة من الخلية إلا فى حالتين ؛ الأولى للتلقيح ، والثانية عند اصطحابها لطرد نحل عند حدوث التطريد . وقد يتم تلقيح الملكة فى الطيران الأول ، ولكن غالبا ما يتم تلقيحها فى الطيران الثانى أو الثالث ؛ وبذلك قد تلقح ٣ – ٤ مرات (إذا كان التلقيح الأول غير كاف) ، ولا تخرج للتلقيح مرة أخرى بعد أن تبدأ فى وضع البيض .

ونظرا لأن الملكة قد تلقح بأكثر من ذكر .. فقد تنتج شغالات مختلفة الألوان ، وخاصة إذا كانت الذكور من طوائف مختلفة . وقد تنتج مجموعة من الشغالات متجانسة اللون لفترة من الزمن ، تليها مجموعة من الشغالات مخالفة لفترة أخرى .. وهكذا .

وإذا حالت الظروف الجوية دون خروج الملكة لفترة طويلة (٣ : ٤ أسابيع) .. فإن الملكة تفقد الميل للتلقيح ، وتبدأ فى وضع بيض غير مخصب تنتج منه ذكور فقط ؛ مما يؤدى إلى ضعف الملكة .

عندما تستعد الملكة لطيران الزفاف (Nuptial Flight) تخرج من الخلية ، وتطير نحو الخلية وحولها ؛ للتعرف عليها ، ثم تتسع دائرة طيرانها شيئا فشيئا ؛ محدثة طنينا خاصا تسمعه الذكور فى الخلايا القريبة من خليتها، ثم ترتفع فى الجو – تدريجيا – فيتبعها عدد كبير من الذكور – وقد ينضم إلى ذكور المنحل ذكور المناحل الأخرى القريبة ، وتطير الملكة بسرعة كبيرة لقوة بناء جسمها .

وقد وجد روبرت (Robert) ١٩٤٤ ان متوسط الفترة التى تستغرقها الملكة خلال طيران الزفاف حوالى ٢٤ دقيقة ، ويعتبر الوقت الواقع بين الساعة ١٢ ظهرا والرابعة مساء أنسب الأوقات لطيران الزفاف ، وخاصة فى بداية الربيع .

وفى النهاية يلقحها أكثر الذكور قوة وهو الذى يستطيع المثابرة على الطيران خلفها، وهذه ظاهرة من خواص الانتخاب الطبيعى ، ويموت الذكر بعد عملية التلقيح لانفصال آلة السفاد عنه .

وأثناء فترة التلقيح القصيرة يندفع السائل المنوى فى رحم الملكة ، ولا يرجع ثانية ؛ وذلك لوجود مادة مخاطية يفرزها الذكر بعد نزول السائل المنوى .

بعد إتمام عملية التلقيح تعود الملكة إلى خليتها ، وتبقى آلة السفاد للذكر عالقة بمؤخرتها فتزيلها الشغالات ، وتقوم بتنظيف الملكة وتغذيتها ، وتتضخم بطنها لنمو مبايضها ، وتثقل حركتها ، وتسير على الأقراص ببطء ، ثم تبدأ فى وضع البيض بعد يومين أو ثلاثة من تلقيحها ، وتخزن مادة اللقاح Sperm فى كيس متصل بقناه المبيض يسمى « القابلة المنوية Spermatheca » ، وتبقى مادة اللقاح فعالة داخل القابلة المنوية طوال مدة حياة الملكة إلى أن تستهلك جميعها .

كيفية وضع الملكة للبيض:

تقوم الملكة بوضع البيض فى العيون السداسية الفارغة النظيفة . وقبل وضع البيض تطل برأسها فى العين السداسية ؛ للتأكد من أنها نظيفة وخالية من العسل أو حبوب اللقاح، ثم تُدْخِل بطنها حتى تلامس قاع العين ؛ حيث تضع بيضة واحدة فى كل عين وتلصقها فى وسط قاع العين .

شكل البيض:

البيضة أسطوانية الشكل ، منحنية قليلا ، تشبه ثمرة الموز ، ذات قشرة بيضاء ، ويبلغ طولها نحو ملليمتر واحد .

معرفة سن البيض:

فى اليوم الأول تكون البيضة قائمة رأسيا وسط قاع العين السداسية وتلصقها من طرفها الضيق ، ثم تميل فى اليوم التالى ٤٥ درجة ، وفى الثالث تصبح البيضة منبسطة أفقية فى القاع ؛ حيث تكون على وشك الفقس (شكل ٢-١) .

نظام وضع البيض:

تضع الملكة البيض - غالبا - فى الأقرص الوسطية الموجودة فى الخلية. وعادة .. تبدأ وضع البيض فى وسط القرص تقريبا ، ثم تدور حول هذه الأقراص فى شكل دائرى أو

بيضاوى ؛ واضعة فى كل عين من العيون السداسية المجاورة بيضة واحدة فقط ، وهكذا حتى تمتلئ العيون السداسية الموجودة فى أحد وجهى القرص بالبيض . وقد تترك مساحة محدودة من العيون السداسية فى أعلى القرص وحول عيون الحضنة ؛ لتملأها الشغالات بالعسل وحبوب اللقاح لتغذية اليرقات بسهولة . وتزيد المساحة التى تضع فيها البيض باستمرار مع تقدم موسم الفيض .

وحينما تنتهى الملكة من وضع البيض فى أحد الوجهين تنتقل إلى الوجه الآخر . وبعد أن تضع فيه البيض - بالنظام السابق - تنتقل إلى القرص المجاور له، وهكذا .

عش الحضنة Brood nest :

ويعرف الحيز الذى يوضع فيه البيض بالحضنة Brood nest ؛ وهو - عادة - عبارة عن الأقراص الوسطى، ويمتد نحو جانبيها . ويتسع الحيز أو يضيق تبعا لنشاط الملكة فى وضع البيض ، وتستطيع الملكة أن تضع حوالى ٢٠٠٠ بيضة فى اليوم الواحد لعدة أسابيع متتالية فى الربيع والصيف . وهناك عوامل كثيرة تؤثر فى مقدرة الملكة على وضع البيض بالزيادة أو النقصان .

العوامل التى تؤثر فى كفاءة الملكة فى وضع البيض:

١ - سلالة الملكة:

بعض سلالات النحل كالكرنيولى والطليانى والقوقازى تكون ملكاتها أقدر على وضع البيض من السلالات الأخرى كالمصرى ؛ ويرجع ذلك إلى عدد فريعات المبيض فى ملكات السلالات المختلفة ، وهذه صفة وراثية لا يمكن تغييرها ؛ لذلك يفضل تربية ملكات السلالات الممتازة ؛ حيث إن إنتاج الطائفة من العسل يتوقف على عدد البيض الذى تضعه الملكة (شكل ٤-١) .

٢ - عمر الملكة:

تضع الملكة أكبر عدد من البيض فى السنتين الأوليين ، ثم يقل عدد البيض كلما كبرت الملكة فى السن لقلة المخزون من الحيوانات المنوية . والنحال الماهر هو الذى يقوم بتغيير

نصف عدد ملكاته كل عام . والملكة المسنة تكون بطيئة الحركة، ضامرة الجسم ، أجنحتها متهدلة وممزقة ، لامعة الجسم ؛ لزوال الزغب من عليها.

٣ - قوة بناء جسم الملكة وسلامته:

تكون الملكات المرباة فى بيوت ملكية كبيرة قوية ؛ وهى أكثر وضعا للبيض من تلك المرباة فى بيوت ملكية صغيرة ؛ وذلك لزيادة طول فريعات المبيض، كما أن الملكات المرباة من يرقات كبيرة السن تكون أصغر حجما وأقل قوة من تلك المرباة من يرقات عمرها من ١١ - ٣٦ ساعة . كما تقل قدرة الملكة على وضع البيض إذا فقدت أحد أعضائها؛ مثل الأرجل ، أو قرون الاستشعار .

٤ - سلامة الملكة من الأمراض والطفيليات والحشرات:

تصاب الشغالات ببعض الأمراض (كالنوزيما) ، أو الطفيليات (كالأكاروس) ، أو الحشرات (كالقمل الأعمى) ؛ فإذا أصيبت الملكة بأحد هذه الأمراض .. فإن ذلك يؤثر فى وضعها للبيض تأثيرا كبيرا.

٥ - العوامل البيئية:

يزداد وضع الملكة للبيض عند اعتدال الحرارة والرطوبة الجوية ؛ فيزداد نشاط الملكة فى الربيع وأوائل الصيف ، ثم يقل وضع البيض - تدريجيا - فى الخريف وقد تتوقف بعض الملكات تماما عن وضع البيض فى الشتاء ، وخاصة فى المناطق الباردة . وأنسب درجة حرارة لوضع البيض بين ٣١ - ٣٣م .

وفى موسم النشاط يصل ما تضعه الملكة فى اليوم إلى ١٥٠٠ - ٢٠٠٠ بيضة ؛ أى ما يقرب من وزنها . وقد تستمر لعدة أسابيع. وتضع الملكة ٤ بيضات فى الدقيقة الواحدة، وتستريح كل ٢٠ - ٢٥ دقيقة تقوم فيها الشغالات بتغذيتها والعناية بها.

٦ - قرب حدوث التطريد

تتوقف الملكات عن وضع البيض قبيل حدوث التطريد.

٧ - توفير الغذاء:

الغذاء الطبيعى لنحل العسل هو العسل وحبوب اللقاح ، ويحصل عليهما النحل من أزهار المحاصيل المختلفة . والعسل هو مصدر الغذاء الكربوهيدراتى اللازم لتوليد الطاقة الحرارية. وحبوب اللقاح مصدر المواد البروتينية والفيتامينات اللازمة لبناء الجسم.

وقد ذكر باركر Barker ١٩٥٦ أن الشغالة الواحدة يلزمها عين سداسية واحدة مملوءة بالعس ل.

وذكر رشاد سنة ١٩٥٧ أن كمية حبوب اللقاح الطازجة اللازمة لإنتاج شغالة واحدة هى ٠.٠٦٦ جم ، وأن العين السداسية المملوءة بحبوب اللقاح تنتج ١.٢ نحلة فى المتوسط .

وفى مصر يظهر نشاط الملكات فى وضع البيض عند تزهير الفول ، ثم يزداد عند تزهير الموالح ، ثم يقل بعد ذلك إلى أن يبدأ تزهير البرسيم ؛ فيزداد نشاطها تدريجيا ؛ حتى يصل إلى ذروة الإنتاج فى منتصف موسم التزهير ، ثم يقل وضع البيض نسبيا إلى أن يزهر القطن ، فينشط - تدريجيا - من جديد ، ولكن بدرجة أقل مما كان عليه فى موسم البرسيم ؛ وذلك لقله حبوب اللقاح المجموعة من القطن.

ويجب تغذية النحل على المواد السكرية إذا لم يترك كمية كافية من العسل فى الخلية، وكذلك المواد البروتينية إذا لم تتوفر حبوب اللقاح ، وخاصة قبل الشتاء وفى أوائل الربيع؛ لتشجيع الملكات على وضع البيض.

٨ - توفر الاقراص الجديدة:

إذا توافرت الأقراص الجديدة والنظيفة شجع ذلك الملكة على وضع البيض ، وإذا قلت الأقراص أو كانت قديمة قل وضع الملكة للبيض ، وإذا امتلات الأقراص بالعسل ولم تجد الملكة مكانا لوضع البيض.. قلّ وضعها للبيض ، وقد يؤدى ذلك إلى هجرة النحل من الخلية.

نوعا البيض الذى تضعه الملكة:

١ - بيض ملقح تنتج منه ملكات عذارى أو شغالات.

٢ - بيض غير ملقح تنتج منه ذكور.

تضع الملكة البيض الذى ينتج منه الشغالات فى العيون السداسية الضيقة بالأقراص الشمعية . وتضع البيض الذى سينتج منه ملكات عذارى فى كئوس شمعية (بيوت ملكات Queen cells) . أما البيض غير الملقح .. فيوضع فى عيون سداسية أوسع من عيون الشغالات ، توجد فى المنطقة العلوية أو السفلية للقرص الشمعى .

التوالد البكرى Parthenogenesis

نشر دزيرزون Dizierzon ١٨٤٥ نظريته عن نشأة ذكور النحل من بيض غير مخصب، بينما تنشأ الإناث (سواء أكانت ملكات ، أم شغالات) من بيض مخصب . وقد برهن على نظريته بالأدلة التالية :

١ - الملكات العذراى التى لم تتزاوج بسبب الظروف غير العادية تضع بيضا غير مخصب تنتج منه ذكور.

٢ - الملكة العجوز أو التى استنفذت مخزونها من الحيوانات المنوية تضع بيضا ينتج منه ذكور .

٣ - الأمهات الكاذبة - وهى الشغالات التى تضع بيضا فى ظروف خاصة - تنتج ذكورا فقط، إلا فى أحوال نادرة .

وقد تأكدت هذه النظرية أيضا بتجارب عديدة ؛ ففى إحدى هذه التجارب .. لُقحت ملكة نحل طليانى (صفراء) بذكر نحل سويسرى (أسود) ؛ فكانت الأفراد الناتجة منها شغالات وذكوراً كلها صفراء . وعند تلقيح ملكة سوداء بذكر أصفر كانت كل الذكور الناتجة سوداء ، بينما كانت كل الشغالات صفراء.

ملكة صفراء × ذكر أسود ـــــ شغالات صفراء + ذكور صفراء

ملكة سوداء × ذكر أصفر ـــــ شغالات صفراء + ذكور سوداء

وفسرت هاتان الظاهرتان - بناء على نظرية Dizierzon - على أن ذكور النحل لم ترث إلا صفات الأم ؛ لأنه لا أب لها . أما الشغالات فلأنها ترث صفاتها من كلا الأبوين فقد ظهرت عليها الصفة السائدة (وهى اللون الأصفر فى هذه الحالة) ، سواء أكانت أمها صفراء أم سوداء .

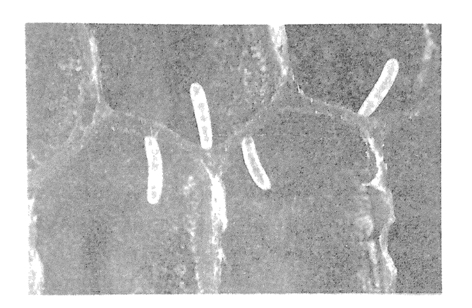
وأعلن Nachtsheim ١٩٦٣ أن البيض غير المخصب الذى ينتج ذكورا يحتوى على ١٦ كروموسوما فقط ، بينما البيض المخصب الذى ينتج إناثا (شغالات أو ملكات) يحتوى ٣٢ كروموسوما . وتأتى كل كروموسومات البيضة غير المخصبة من الأم . أما فى البيضة المخصبة .. فيأتى نصف الكروموسومات من الأم ، والنصف الآخر من الأب .

ويرجح أن يكون عدد الكروموسومات فى الملكة والشغالة هو ٣٢ كروموسوماً ، فى حين أن عدد الكروموسوماً فى الذكر يبلغ ١٦ كروموسوماً .

ثالثا: دورة حياة نحل العسل:

متوسط الفترات التى تقضيها أطوار أفراد النحل المختلفة لتكوينها:

	الأطوار المختلفة	الملكة	الشغالة	الذكور
أطوار الحضنة المقفولة	احتضان البيض	٣ أيام	٣ أيام	٣ أيام
	تغذية اليرقات	٥ أيام	٥ أيام	٦ أيام
	غزل اليرقة للشرنقة	١ يوم	٢ يوم	٣ يوم
	الراحة (طور ما قبل العذراء)	٢ يوم	٣ يوم	٤ يوم
	التحول إلى عذراء	١ يوم	١ يوم	١ يوم
	ظهور العذراء	٣ أيام	٧ أيام	٧ أيام
	الفترة من وضع البيض إلى ظهور الحشرة الكاملة	١٥ يوم	٢١ يوم	٢٤ يوم
	مدة حياة الحشرة الكاملة	٤ – ٧ سنوات	١,٥–٥شهور حسب شدة العمل.	٣ – ٦ شهور يموت بعد التلقيح ، ويعمر عدة شهور إذا لم يلقح الملكة.



شكل (٢-١) : البيضة والحضنة .

١ - دورة حياة الملكة: *The life cycle of the queen*

تُنْتَج الملكاتُ العذارى من بيض ملقح يوضع فى بيوت الملكات ، وتغذى اليرقات طوال فترة حياتها بالغذاء الملكى .

يفقس البيض بعد ثلاثة أيام ، وتغذى اليرقات الناتجة بكمية وفيرة من الغذاء الملكى، تجدده الشغالات من آن لآخر ، إلى أن يتم نموها . ويستغرق ذلك خمسة أيام من فقس البيضة ، ثم تقوم الشغالات بإغلاق البيت الملكى ، وتتوقف اليرقة عن تناول الغذاء ، وتبدأ فى نسج الشرنقة الحريرية ، ويستغرق ذلك يوما واحدا ، تدخل بعده فى طور الراحة لمدة يومين . ويعرف هذا الطور بـ « طور ما قبل العذراء Prepupa » ، ثم تتحول إلى عذراء، ويستغرق ذلك يوما واحدا ، وتبقى فى هذا الطور ثلاثة أيام ، تخرج بعدها الحشرة كاملة « الملكة العذراء » ؛ وبذلك تكون دورة حياة ملكة النحل - من وضع البيض حتى ظهور الحشرة الكاملة - ١٥ يوما فقط.

٢ - دورة حياة الشغالة: *The life cycle of the worker*

تُنْتَج الشغالة من بيض ملقح تضعه الملكة فى العيون السداسية العادية بالقرص الشمعى. يفقس البيض بعد ثلاثة أيام، وتخرج منه يرقات صغيرة تشاهد ممتدة فى قاع العين

السداسية فى شكل هلال، وتتدرج فى النمو، حتى إذا ضاقت عليها العين السداسية تمددت طوليا بها.

تقوم الشغالات بتغذية اليرقات الناتجة من البيض الملقح بالغذاء الملكى لمدة ثلاثة أيام ، ثم تغذيتها على كميات متدرجة من العسل وحبوب اللقاح ، وذلك حتى نهاية العمر اليرقى ، ثم تبقى اليرقة ثلاثة أيام فى طور الراحة داخل الشرنقة ، ثم تتحول إلى عذراء خلال يوم واحد . وتسد الشغالات العيون السداسية على اليرقات التامة النمو بغطاء مسطح من الشمع المخلوط بحبوب اللقاح ؛ حتى يكون مساميا ؛ ليسمح للحشرة بالتنفس ، وتبقى العذراء فى حالة سكون لمدة سبعة أيام ، ثم تخرج منها الحشرة الكاملة Adult bee ؛ حيث تبدأ فى قرض غطاء العين ، ثم تخرج منها . وعند خروجها يكون لونها باهتا وجسمها رطبا ومغطى بشعيرات رفيعة ، وتكون بطيئة الحركة ، ثم سرعان ما تقوى - تدريجيا - ويجف جسمها ، ويتحول لونها إلى لون النحلة العادية ، وتتم دورة حياة النحلة الشغالة من البيض إلى الحشرة الكاملة فى ٢١ يوما .

ملاحظة:

معدة اليرقة تكون غير متصلة بالأمعاء؛ فلا تخرج أى براز، ولا تتصل بالقناة الهضمية إلا بعد تحول اليرقة إلى عذراء.

دورة حياة الذكر:

ينتج الذكر من بيضة غير ملقحة تضعها الملكة فى العيون السداسية الخاصة بالذكور فى القرص الشمعى فى أعلى القرص أو أسفله. يفقس البيض بعد ثلاثة أيام من وضعه، وتقوم الشغالات بتغذية اليرقات - فى الأيام الثلاثة الأولى - بالغذاء الملكى، ثم تغذيها فى الأيام الثلاثة الباقية بغذاء مكون من العسل وحبوب اللقاح . وفى نهاية اليوم السادس تغطى الشغالات العيون السداسية بغطاء مسامى من الشمع وحبوب اللقاح يكون محدبا ومرتفعا قليلا عن أغطية حضنة الشغالات ، ثم تغزل اليرقة شرنقة فى مدة ثلاثة أيام ، ثم تقضى فترة سكون Prepupa مدتها أربعة أيام ، تتحول بعدها إلى عذراء فى يوم واحد ، وتبقى فى طور العذراء ٧ أيام تخرج بعدها حشرة كاملة ؛ وبذلك تكون الفترة من وضع البيض حتى ظهور الحشرة الكاملة ٢٤ يوما .

رابعاً: الذكور:

ذكور النحل أضخم من الشغالة والملكة ، ولكنها أقصر من الملكة طولا. وبطن الذكر عريض، خصوصا عند المؤخرة ، وليس للذكر آلة لسع ، ومؤخرة البطن يكسوها شعر بارز . كما أن خرطوم الذكر قصير؛ حيث إنه يتغذى من العيون السداسية ولا يجمع رحيقا من الأزهار . والرجل الخلفية ليس بها سلة اللقاح ، ولا توجد غدد بالبطن لإفراز الشمع . ولا توجد غدد بالرأس لإفراز الغذاء الملكى . والحوصلة والأمعاء مختزلتان . والجهاز التناسلى كبير ، يشغل جزأ كبيرا من البطن . وتتميز الذكور بكبر عيونها المركبة ، وتقابلها فى قمة الرأس ، ويتكون قرن الاستشعار من ١٣ حلقة ، بينما يتكون قرن الاستشعار فى الملكة والشغالة من ١٢ حلقة .

تبدأ الذكور فى الطيران من خليتها بعد سبعة أيام من نشأتها، وتكون صالحة للإخصاب بعد أسبوعين. ويبدأ ظهور الذكور فى طوائف النحل العادية بعد ستة – ثمانية أسابيع من إنتاج الشغالات فى أوائل الربيع ويكثر ظهورها عند دفء الجو فى أبريل ومايو.

وتختلف نسبة عدد الذكور فى السلالات المختلفة ؛ حيث تكثر فى السلالات الميالة للتطريد كما فى النحل المصرى . ويختلف عدد الذكور فى الطائفة من مئات إلى بضع الآف من الذكور؛ حيث إن كثرة عدد الذكور فى الطائفة ضمان لتلقيح الملكات الذى يتم أثناء طيرانها .

ويقال إن آلة السفاد فى الذكر لا يمكن أن تنطلق إلا إذا امتلأت الأكياس الهوائية الموجودة فى بطنه بالهواء ، ولا تعبأ الذكور بالملكات العذارى وهى فى الخلية . وتموت الذكور بعد تلقيح الملكات؛ وذلك لانفصال آلة السفاد منها واستقرارها فى مؤخرة الأنثى . ويطير الذكور مسافات بعيدة عند تلقيح الملكات؛ فقد لوحظ تهجين بعض الملكات من ذكور سلالات أخرى موجودة فى مناحل بعيدة عن منحلها . وقد ظهر ذلك من نتاجها .

ويجب العمل على الإقلال من إنتاج الذكور فى الطوائف ؛ حيث تستهلك يرقات الذكور كمية كبيرة من الغذاء . كما أن الذكور الكاملة شرهة للغذاء ، وتستهلك كمية كبيرة من العسل عند طيرانها انتظارا لتلقيح الملكات.

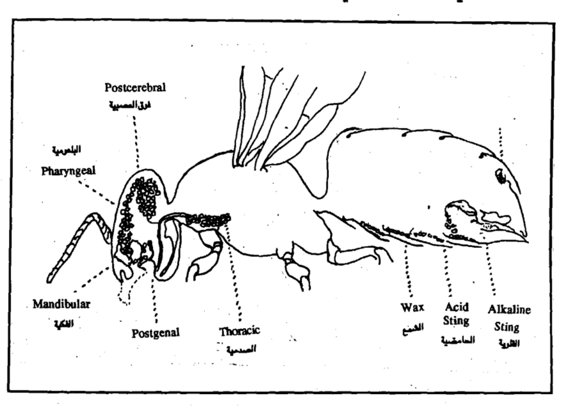
وتقوم الشغالات بقتل الذكور أو طردها من الخلايا حتى تموت جوعا فى حالة قلة الرحيق فى الحقل ، بينما تهتم بتربيتها عند التطريد لتلقيح الملكات العذارى . وتحتفظ

الطوائف العديمة الملكات بها لفترة طويلة . ويمكن للذكور أن تدخل أية خلية فى المنحل مادامت مصادر الرحيق متوفرة .

وتوجد – أحيانا – حضنة الذكور فى عيون الشغالات Worker cells. وتلاحظ هذه الظاهرة إذا كانت ملكة الطائفة غير ملقحة أو انتهى مخزونها من السائل المنوى . وتسمى بالملكة الواضعة للذكور drone layer ، أو إذا كانت الطائفة عديمة الملكة ، وتقوم بعض شغالاتها بوظيفة الأم الكاذبة Laying worker .

وقد أثبتت التجارب أن تلك الذكور صغيرة الحجم ، ولكنها قادرة على تلقيح الملكات، وتكون الحيوانات المنوية الناتجة منها خصبة وحية ، ولا تختلف عن الذكور الناتجة من العيون السداسية الواسعة إلا في نقص كمية الحيوانات المنوية التي تنتجها.

ويلاحظ أن الذكور تنتج من بيضة غير ملقحة . وتعرف هذه الظاهرة في الحشرات بـ «التكاثر البكري »، ويعيش الذكر في المتوسط ثلاثة أسابيع.



شكل (٢-٢) : غدد الشغالة .

خامساً: شغالات نحل العسل وأعمالها workers of honybee :

هى أصغر أفراد الطائفة حجما ، ولكنها تقوم بجميع الأعمال داخل الخلية وخارجها؛ وهى أنثى ضامرة التكوين ، لها آلة لسع تدافع بها عن نفسها وعن خليتها . ويتراوح عدد الشغالات فى الطائفة القوية فى موسم النشاط من ٨٠ – ١٠٠ ألف شغالة .

وتختلف أعمار الشغالات كثيرا باختلاف المجهود الذى بذله فى العمل ؛ إذ يقصر عمرها فى مواسم النشاط إلى بضعة أسابيع . أما فى موسم الشتاء .: فيطول عمرها إلى ستة شهور ، وخاصة إذا اعتنى بتغذية الطوائف وتدفئتها .

اعمال الشغالات داخل الخلية (الاعمال المنزلية) (شكل ١-٣):

تقوم الشغالات بالأعمال الآتية ، تبعا لتطور أعضائها المختلفة .

١- تدفئة الحضنة:

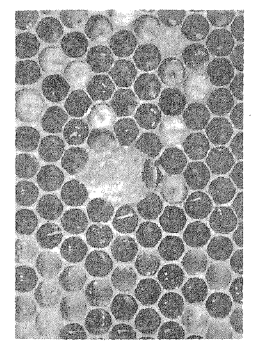
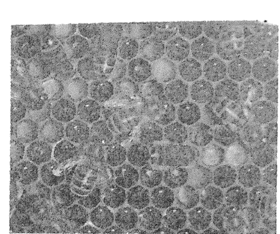
الشغالة الصغيرة تخرج مبللة ومجعدة الأجنحة؛ فتجفف نفسها بسرعة ، ولا تستطيع تغذية نفسها ؛ فتغذيها الشغالات الأكبر منها المجاورة لها ، ثم تقوم بتنظيف العين (التى خرجت منها الشغالات) قبل أن تضع بها الملكة البيض، وتستريح بالوقوف على الحضنة لتدفئتها ، وتعتمد الشغالة الصغيرة على الشغالات الكبيرة فى تغذيتها طوال الأيام الثلاثة الأولى من عمرها .

٢- تغذية اليرقات الكبيرة:

بعد أن تقوى عضلات الفكوك فى اليوم الثالث تأخذ الشغالات غذاءها بنفسها من العسل وحبوب اللقاح . وفى الوقت نفسه تقوم بتغذية اليرقات الكبيرة التى عمرها من ٣ – ٥ أيام بخبز النحل الذى يتكون من العسل وحبوب اللقاح (شكل ٢–٣) .

٣- تغذية اليرقات الصغيرة والعناية بالملكة:

عندما تقوم الشغالات بتجهيز خبز النحل يمتص جسمها كمية من البروتينات الموجودة بحبوب اللقاح ؛ فتنشأ الغدد البلعومية ، وتبدأ فى إفراز السائل الملكى Royal jelly ابتداء

شكل (٢-٣) :

١) بيض الأمهات الكاذبة (الشغالات البياضة) .

٢) الشغالات تقوم بتغذية الحضنة وتبني الأقراص .

من اليوم الخامس أو السادس من عمرها ، ويستمر هذا الإفراز حتى تبلغ من العمر ١٢ يوما ؛ وذلك لتغذية اليرقات الصغيرة السن التى عمرها أقل من ثلاثة أيام ، وكذلك يرقات الملكات إن وجدت . كما أنها تسير بالقرب من الملكة ؛ لتعتنى بها، وتمدها بالغذاء الملكى (شكلا : ٢-٢) .

٤- معرفة مكان الخلية:

فى أواخر فترة الحضانة تكون غدد الغذاء الملكى قد أخذت فى الضمور ، ويكون المستقيم قد امتلأ بالفضلات ؛ فتقوم الشغالات بعمل رحلات استكشافية Orientation flights قصيرة أما مدخل الخلية ؛ حتى تتعود على شكل خليتها ، ولتتعرف العلامات المحيطة بها ، ولتقوم بإلقاء برازها خارج الخلية ؛ حيث إن النحل لايتبرز داخل خليته مطلقا .

٥ - استلام الرحيق وتعبئة حبوب اللقاح:

تنتقل الشغالات الصغيرة بالقرب من مدخل الخلية؛ لتتسلم الرحيق من الشغالات العائدة من السروح ؛ وتقوم بتركيزه ، وإفراز الإنزيمات عليه ، وتخزينه على هيئة عسل . كما تقوم هذه الشغالة بتفكيك كتل حبوب اللقاح (التى تضعها الشغالات الجامعة فى العين السداسية) ، ثم تضيف إليها بعض العسل لحفظها .

٦- إفراز الشمع وبناء القرص: *Wax secretion and comb building*

عند قيام الشغالات بتحويل الرحيق إلى عسل تمتص أجسامها بعض المواد السكرية التى تحولها غدد الشمع إلى مواد شمعية (تتكون من نفس عناصر المواد السكرية . كربون - أيدروجين - أكسجين) ؛ فتقوم الشغالات - حينئذ - (يكون عمرها ١٢ يوما تقريبا) ببناء الأقراص الشمعية . ويحتاج بناء الأقراص إلى درجة حرارة عالية نسبيا (٣٣ - ٣٦°م) حتى تنشط الغدد فى إفراز الشمع.

وتحتاج الشغالة إلى استهلاك كميات كبيرة من العسل حتى تستطيع القيام بإفراز الشمع . وقد وجد Whitcomb ١٩٦٤ أن الشغالة تستهلك ٨.٨ كيلو جراما من العسل لإنتاج كيلو جرام من الشمع (شكل ٢-٣) .

٧- حراسة الخلية وتنظيفها:

عندما تبلغ الشغالة ثمانية عشر يوما تضمر الغدد الشمعية ، وتقوم الشغالات بتنظيف الخلايا، وحراسة المدخل ، وحماية الخلية من النحل السارق Robbers والحشرات المفترسة كدبور البلح وفراشة السمسم.

وقد لاحظ Free, Bulter ١٩٥٢ أنه أثناء موسم الفيض Honey flow لا يتعرض النحل الحارس لأية شغالة غريبة محملة بالغذاء أو حبوب اللقاح من دخول الخلية .

والشغالة الحارسة تقف على باب الخلية على أربعة أرجل فقط وترفع أرجلها الأمامية عن الأرض ، وتمد قرون الاستشعار إلى الأمام ، وفكوكها العلوية مغلقة ، فإذا رأت سارقة أو عدواً فتحت الفكوك العلوية وفردت أجنحتها ، وأمسكت بها ، ثم تقوم بلدغها .

٨- تهوية الخلايا :

تعمل الشغالة على خفض درجة الحرارة بداخل الخلية أثناء الجوالحار، وذلك عن طريق التهوية أمام مدخل الخلية .

وأثناء موسم جمع الرحيق تعمل الشغالة على إحداث تيار من الهواء داخل الخلية يساعد على التخلص من نسبة الرطوبة فى العسل غير الناضج.

وتنشط التهوية بعد الظهر بعد نشاط الشغالة فى جمع الرحيق . ويتراوح عدد الشغالات التى تقوم بعملية التهوية من عدد بسيط إلى عدة مئات حسب حاجة الطائفة . وعادة ما تقف هذه الشغالة على لوحة الطيران متباعدة عن بعضها ، حتى لا يعيق بعضها البعض الآخر. وتكون رؤوسها متجهة نحو مدخل الخلية . وبتحريك أجنحتها بسرعة يحدث تيار هوائ يعمل على خفض درجة حرارة الخلية .

وفى درجة الحرارة الشديدة نجد أن النحل يتجمع على واجهة وجوانب الخلية ، لتهرب من الحرارة المرتفعة بداخلها . وعادة يكون بطن الشغالة مقوساً فى هذا النوع من التهوية ventilation fanning. بينما نجد أنه فى حالات أخرى من التهوية يكون البطن متجهاً إلى أعلى والترجة الاخيرة منحنية لأسفل ، لكى تظهر غدة الرائحة لأسفل ، ويسمى ذلك

" orientation fanning " . ويحدث هذا النوع - عادة - عندما تضل بعض الشغالة خليتها، ثم تتعرف عليها ، فالتهوية فى هذه الحالة - تكون علامة مميزة للخلية حتى ترشد غيرها من الشغالات الضالة .

بعض هذه الشغالات وجد أن غدد الغذاء الملكى وغدد الشمع تكون مستعدة للإفراز فى وقت واحد. وقد تبدو بعض الشغالات – فى أوقات كثيرة – كأنها تستريح ولا تقوم بأى عمل، ولكنها فى ذلك الوقت تقوم بحفظ حرارة الحضنة، علاوة على أنه من المحتمل أن تفرز غدد الغذاء الملكى أكبر كمية عندما تكون الشغالة مستريحة.

اعمال الشغالات خارج الخلية:

١ - تخزين الماء: Activities in gathering and storing water

تستعمل الطائفة الماء فى عدة أغراض؛ فتستعمله الشغالة الصغيرة فى تخفيف العسل عند تغذية اليرقات. أما العسل غير الناضج .. فيمكن استعماله دون تخفيف ؛ ولذا.. تنشط الشغالات فى أوائل الربيع قبل بدء موسم الفيض فى حمل الماء ، وتكف عن جمعه أثناء الموسم ؛ حيث تجمع كمية كبيرة من العسل غير الناضج ؛ الذى به نسبة عالية من الرطوبة ، ولا داعى لتخفيفه بالماء عند تغذية اليرقات .

ولم يعرف بعد مدى احتياجات الطائفة من الماء . كما أن الحشرات الكاملة تحتاج إلى الماء عند تغذيتها على حلاوة القند . وتستعمل الطائفة الماء – أيضا – فى خفض درجة الحرارة أثناء الجو الحار.

ذكر Park ١٩٤٩ أن الشغالة تحصل على الماء من الأرض الرطبة أو الجداول أو البرك أو أى مصدر مائى ، وتأخذ حمولتها من الماء فى فترة تتراوح بين دقيقة ودقيقتين ، ثم تعود إلى الخلية ، مؤدية بعض الرقصات ؛ فتندفع إليها بعض الشغالات التى تلاحظ ذلك ، وتأخذ جرعة من الماء . وبعد ذلك قد تكرر رحلتها بعد أخذ وجبة من العسل .

وتخزن الشغالة الماء فى الجو الحار على قمم الإطارات ، وفى بعض التجويفات البسيطة الناتجة من الشمع والبروبوليس . وقد توجد قطرات صغيرة فى العيون السداسية ، وخاصة تلك التى بها بيض ويرقات . ويعمل الماء على خفض درجة الحرارة

عند تبخرها ، ورفع نسبة الرطوبة فى الخلية .

٢ - **جمع البروبوليس:** Activities in gathering propolis

البروبوليس مادة راتنجية (صمغية) تجمعها الشغالات من براعم أو قلف الأشجار وبعض النباتات ، وتزيد فى الصيف وأول الخريف بعد جنى محصول العسل، وعندما تكون درجة الحرارة عالية ، حيث تكون هذه المادة مطاطة نوعا ما ويسهل على الشغالة جمعها .

وبعض سلالات النحل تجمع البروبوليس بقلة مثل الهجين الأول كرنيولى ، بينما تجمعه بعض السلالات بكثرة مثل القوقازى ؛ فتلصق به الإطارات بعضها ببعض ، فتسبب متاعب شديدة ؛ حيث يصعب على النحال فصل الإطارات عن بعضها ، ويؤدى ذلك إلى سوء التهوية ، ويعوق انتقال النحل من مكان لآخر.

تجمع الشغالة البروبوليس بواسطة الفكوك، وتنقله إلى الأرجل الوسطى، ثم إلى سلة حبوب اللقاح ، ثم تعود به إلى الخلية ؛ حيث تأخذه منها شغالة أخرى ؛ لتستعمله فى سدّ الثقوب والشقوق ، ولصقل جدر العيون السداسية من الداخل أو لتغطية الأجسام الميتة ؛ التى لا يمكن سحبها وإخراجها من باب الخلية .

٣ - **جمع حبوب اللقاح وتخزينها:** Activities in gathering and storing pollen

تعتبر حبوب اللقاح المصدر الرئيسى للمواد البروتينية . ولا تستطيع اليرقات أن تنمو بدونها . وكذلك الشغالات الحديثة لا تستطيع إفراز السائل الملكى إذا لم تجد ما يكفيها من حبوب اللقاح . وفى فترة الركود شتاءً .. تحتاج الشغالات إلى حبوب اللقاح ؛ لتعويض خلايا أنسجتها المستهلكة . ويتوقف مدى حاجة الطائفة من حبوب اللقاح على عدد أفرادها .

وتجمع الطائفة فى المتوسط ما بين ٥٠ رطلاً – ١٠٠ رطل من حبوب اللقاح خلال الموسم الواحد . وطبقا لتقديرات العالم Todd تحتاج الطائفة إلى رطل من حبوب اللقاح لإنتاج ما يقرب من ٤٠٠٠ – ٥٠٠٠ نحلة . ولما كانت الطائفة القوية تقوم بتربية ما يقرب من ٢٠٠,٠٠٠ نحلة فى العام .. فإن مثل هذه الطائفة تحتاج إلى ما يقرب من ٤٤ رطلا من حبوب اللقاح .

وفى نبات الذرة مثلاً تقوم الشغالة بعدد يتراوح بين ٥ ، و٨ رحلات فى اليوم الواحد لجمع حبوب اللقاح منه .

ويتراوح وزن كتلة حبوب اللقاح بين ٨ ، و٢٢ ملليجرام . ولكى تجمع الشغالة حملا كاملا من حبوب اللقاح .. فإنها تقوم بزيارة حوالى ١٠٠ – ٣٥٠ زهرة ؛ وذلك حسب العوامل البيئية المختلفة ، وأنواع الأزهار.

ويمكن تمييز ثلاثة أنواع من الشغالات ؛ هى:

١) جامعات الرحيق ؛ وهى الشغالات التى تجمع الرحيق فقط.

٢) جامعات حبوب اللقاح ؛ وهى الشغالات التى تجمع حبوب اللقاح فقط .

٣) جامعات الرحيق وحبوب اللقاح ؛ وتكون وظيفتها الأساسية جمع حبوب اللقاح ، ولا تأخذ من الرحيق إلا ما يكفى لتجميعها قبل وضعها فى السلة . كما أن من وظائفها الأساسية جمع الرحيق . وتلتصق بها حبوب اللقاح قَدَراً.

٤ - جمع الرحيق : Gathering and storing Nectar

تختلف طريقة جمع الشغالات للرحيق باختلاف الزهرة ، ففى أزهار أشجار الحلويات وما شابهها نجد أن الشغالة تقف على البتلات باحثة عن الغدد الرحيقية التى قد يختلف موضعها من نبات إلى آخر ، ثم تدفع بخرطومها حتى يصل إلى الغدة ، ثم تبدأ فى لعق الرحيق . وقد تستغل الشغالة الثقوب التى تصنعها غيرها من الحشرات فى أجزاء الزهرة؛ كما هى الحال فى أزهار الفول ؛ فتدفع من خلالها خرطومها للعق الرحيق . ويعرف الرحيق بأنه سائل سكرى تفرزه الغدد الرحيقية Nectaries لأنواع كثير من النباتات الزهرية .

وتوجد هذه الغدد عند قواعد البتلات غالبا. وقد توجد غدد رحيقية إضافية Extra floral nectaries فى أماكن أخرى كقواعد الأوراق ؛ كما فى القطن أو العرق الوسطى كما فى الفول .

ويحتوى الرحيق على السكروز والجلوكوز والفركتوز بنسب مختلفة وآثار من السكريات الأخرى . كما تحتوى على ماء ، وبروتينات ، وإنزيمات ، وخمائر ، وزيوت طيارة ، وصموغ ،

وأحماض عضوية ، ومواد معدنية ، وبعض أنواع من الرحيق بها مواد تكسبها رائحة خاصة.

ويتراوح تركيز السكريات فى الرحيق من ٣٠ - ٤٠٪ . وقد يصل إلى ٦٠٪ ، ولا تجمع النحلة الرحيق إذا قل تركيزه عن ١٥٪. وبوجه عام .. يختلف تركيز الرحيق فى الزهرة من ساعة إلى أخرى ، ومن يوم إلى آخر ؛ تبعا لعدة عوامل مختلفة ؛ منها ما يتعلق بالنبات كنوع الأزهار وكمية الرحيق المفرزة وتركيزها ، ومنها ما له علاقة بالعوامل الجوية المختلفة وأثرها فى إفراز الرحيق .

تقسيم العمل على أساس السن:

نشر C. A. Rosch (فيما بين سنتى ١٩٢٥، و١٩٣٠) نتائج الأبحاث التى أجراها على طوائف النحل التى كان يربيها فى خلايا ذات واجهات زجاجية يستطيع أن يرقب من خلالها نشاط النحل وتحركاته وسلوكه داخل الخلية. وقد أفاد هذا الباحث أنه خلال موسم النشاط (أثناء الصيف) تنقسم حياة النحلة الشغالة إلى فترتين:

الفترة الأولى وتبدأ من وقت خروج الشغالة من طور العذراء، وتستمر إلى ما يقرب من ثلاثة أسابيع . وخلال هذه الفترة تظل الشغالة حبيسة الخلية ؛ تقوم بالوجبات المنزلية فى الداخل House Holod Duties ، ويطلق عليها - حينئذ - " الشغالة المنزلية Householod Bee "

والفترة الثانية من عمر الشغالة تمتد نحو أسبوعين أو ثلاثة ، تغادر الشغالةُ فى أثنائها الخليةَ ، وتسرح فى الحقل ؛ ولذلك يطلق عليها " الشغالة السارحة Foraging Bee " . والأعمال التى تقوم بها الشغالات السارحة - فى هذه الفترة من حياتها - تشمل جمع الماء والرحيق واللقاح وصمغ العلك لرأب الصدوع التى تظهر فى جدران الخلية أو تضييق مداخلها أثناء فصل الشتاء .

ويتوقف طول - أو قصر - الفترة التى تعيشها النحلة الشغالة على مقدار ما تقوم به من عمل وما تبذله من مجهود فى عملها . ومن الملاحظ أن الشغالة التى توجد خلال فصل الصيف تبذل جهدا ضخما ونشاطا كبيرا فى تربية الحضنة وجمع العسل ؛ ولذلك لا تعيش

هذه النحلة الصيفية Summer Bee أكثر من خمسة أسابيع أو ستة . أما الشغالة التى تظهر فى نهاية فصل الخريف فتمتد بها الحياة إلى ما يقرب من خمسة أشهر أو ستة بالنسبة لضآلة ما تقوم به من عمل خلال أشهر الشتاء الباردة .

غدد البلعوم وإفرازاتها (شكلا : ٢-٢) :

تتغذى الشغالات فى الأيام الأولى من عمرها على كمية كبيرة نسبياً من حبوب اللقاح المخزن فى العيون السداسية ، والذى يدخل فى تركيبه نسبة عالية جدا من المواد البروتينية؛ فيؤدى هذا إلى نمو الغدد البلعومية للشغالة الصغيرة ، التى تقوم بإفراز الغذاء الملكى الذى تتغذى عليه الملكات واليرقات .

وتستمر الشغالات فى إفراز الغذاء الملكى طوال الفترة التى تقضيها داخل الخلية. هذا .. بالإضافة إلى قيامها أثناء هذه الفترة بتغذية اليرقات الكبيرة السن على خبز النحل المكون من العسل وحبوب اللقاح . كذلك تمارس النحلة الصغيرة بقية الأعمال المنزلية الأخرى .

وفى نهاية هذه الفترة تبدأ الغدد البلعومية فى الضمور - تدريجيا - وتشح بإنتاجها من الغذاء الملكى ، وعندئذ تغادر الشغالة المنزلية الخلية إلى الخارج ، وتسرح فى الحقول ، وتؤدى الأعمال الحقلية التى فصلّناها من قبل .

والنحلة الشغالة - التى تظهر داخل الخلية فى نهاية فصل الخريف - تتغذى هى الأخرى على حبوب اللقاح المخزنة بالداخل . ولكن نظرا لعدم نشاط الملكة فى وضع البيض وقلة عدد اليرقات الصغيرة المحتاجة إلى التغذية على الغذاء الملكى .. فإن الشغالة لا تجهد الغدد المفرزة للغذاء الملكى فى إفراز هذه المادة ؛ مما يؤدى إلى عدم ضمور هذه الغدد بسرعة. وتبعا لذلك تطول فترة بقاء هذه الشغالات داخل الخلية ، ويطول عمرها إلى ما يزيد على أربعة أشهر .

الغذاء الملكي: Royal Jelly (Brood Food)

كما سبق .. فإن الغذاء الملكى سائل يشبه اللبن ، سميك القوام ، تفرزه الشغالات الصغيرة السن من زوج من الغدد توجد تحت منطقة الجبهة فى الرأس ،

ويطلق عليها " غدد الغذاء الملكى " ، أو " الغدد اللعابية الأمامية " ، أو " الغدد البلعومية Pharyngeal Glands " .

ويبلغ طول الغدة الواحدة نحو ٥ ملليمترات وتتركب من ٥٠٠ فص، تخرج إفرازاتها فى قنوات جانبية تصب فى القناة الرئيسية التى تفتح فى قاع الفم.

وتكون الغدة المفرزة نشطة ممتلئة مستديرة عندما لا يتجاوز عمر الشغالات ١٢ يوما ، ثم يقل إفرازها بعد ذلك ، وتزود الشغالات البيت الملكى الواحد بما يوازى ١٠٠ – ٢٥٠ ملليجراماً من الغذاء الملكى ، وتزود بيت الذكر بنحو ٥ – ١٠ ملليجرامات من هذه المادة ، كما تزود بيت الشغالة بنحو ملليجرامين فقط (شكلا ٢-٢ ، ٩ –) .

طريقة بناء القرص الشمعى : Comb building

عند نشاط الشغالة فى إفراز الشمع تتجمع وتتشابك بهدوء على هيئة سلاسل فى المنطقة التى سيبنى فيها القرص الشمعى. وفى هذه الفترة تعمل الأجهزة الهضمية والإفرازية على تحويل العسل المخزن بمعدتها إلى شمع وطاقة، وبعد ذلك بحوالى ٢٤ ساعة تبدأ فى بناء القرص الشمعى .

وعند بناء القرص الشمعى تبدأ الشغالة فى نقل القشور الشمعية التى تظهر على السطح السفلى للحلقات البطنية : ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ؛ فترتكز الشغالة على رجليها الوسطيتين والرجل الخلفية اليمنى ، بينما تزيل القشرة الشمعية Scale بواسطة مخالب الرجل الخلفية اليسرى، وتناولها إلى الرجل الأمامية ، التى ترفعها بالتالى إلى الفكوك العلوية ، وتبدأ فى مضغها وعجنها ، بعد أن تفرز عليها إفرازا خاصا من الغدد الفكية ، يسهل عليها مضغها وعجنها وتشكيلها (شكلا ٤-١ ، ٢-٣) ..

وعادة .. يكون لون الشمع عندما تفرزه الشغالة أبيض أو أصفر أو أبيض مصفراً ، ولكنه يتحول بعد ذلك إلى اللون البنى ثم الأسود ؛ نتيجة تراكم جلود انسلاخ اليرقات وغلاف الشرنقة والعذراء داخل العين السداسية. وكذلك يرجع تغيير لونه إلى تخزين أنواع من الرحيق وحبوب اللقاح ، وكثرة مرور الشغالة عليه.

وتبنى الشغالات قرص الشمع فى الطبيعة ، وتبدأه من أعلى إلى أسفل عموديا على

المسكن ، سواء أكان فرع شجرة أم تجويفاً أم خلية . ويثبت القرص فى القمة تثبيتا متينا، وتكون جدر العيون السداسية عند منطقة الاتصال سميكة نوعا ، حتى تتحمل ثقل القرص عندما يمـلأ بالعسـل . ويكـون الطـرف السـفلى سائبا تاركا مسافة بيـنه وبين القاع لمرور النحل .

وعـادة .. يبدأ النحل فى بناء أكثر من قرص واحـد فى وقت واحد . ويبلغ سمك القرص الشمعى حوالى بوصة ، وتتراوح المسافة بين مركز القرص والآخر من $1\frac{1}{2}$ – $1\frac{3}{8}$ بوصة ، تاركا مسافة بين كل قرص وآخر تبلغ $\frac{5}{16}$ بوصة ، وتسمى المسافة النحلية Bee Space .

ومن المشاهد أن النحل لا يبدأ فى فرز الشمع وبناء الأقراص إلا مع ابتداء موسم جمع الرحيق . وإذا زادت كمية الشمع التى تفرزها الشغالة على حاجة الطائفة .. فإننا نرى بعض قشور الشمع فى قاع الخلية . كما أن الشغالات التى تستعد للتطريد تعد نفسها لفرز الشمع بمجرد استقرار الطرد فى مكانه الجديد .

وعندما تبدأ الشغالات فى بناء العيون السداسية تبنى المحور الوسطى ، ثم تقيم عليه عينين سداسيتين ؛ واحدة على كل جانب . وكل منهما عبارة عن أنبوبة ذات ستة جدر، قاعها ذو ثلاثة محاور مكونا هرما مقلوبا .

وبينما تبنى الأقراص عموديا .. فإن العيون السداسية لا تكون متعامدة على المحور الوسطى ، بل تميل إلى أعلى بزاوية تتراوح من ٩ – ١٤ درجة ، ويبنيها النحل بهذا الميل؛ حتى لا تنزلق اليرقات أو ينزلق العسل خارجها .

ويبنى النحل نوعين من العيون السداسية فى القرص ؛ عيون الشغالة ؛ وهى الأكثر عددا ، وعيون ذكور مـوزعة – عادة – على أركان القرص . وأحيانا توجد فى أى مكان بدون نظام .

وقد توجد بعض العيـون غير المنتظمة بحواف القرص عند التصاقه بجدار الإطار، وعيون أخرى بين العيون السداسية للشغالة والذكر ، تسمى ... « العيون الانتقاليـة Transilation cells " . وقطر العيون السداسية للشغالة $\frac{1}{5}$ بوصة .

ويوجد فى المتوسط ٢٧ عينا فى البوصة المربعة من وجه واحد. أما عيون الذكور.. فهى

أكبر حجما، وقطرها حوالى $\frac{1}{4}$ بوصة . ويوجد فى البوصة المربعة حوالى ١٨ عينا. وبمقارنة الشكل السداسى الذى تبنى به هذه العيون بالأشكال الهندسية الأخرى كالمربع والدائرى وغيرها نجد أن الأشكال السداسية فى القرص تشغل أكبر فراغ يمكن أن يستغل فى أقل مساحة ، ولا توجد بينها مسافات بينية.

والجدير بالذكر أن هذا الترتيب فى أعمال الشغالات مرن، وأن لكل فرد استعداداً تاماً لتأدية أى عمل تتطلبه الطائفة على وجه السرعة ؛ فإذا لم يوجد النحل الكبير فى السن لجمع الرحيق تقوم بعض الشغالات الصغيرة بالسروح مبكرا لجمع الرحيق وحبوب اللقاح. وكذلك عند قلة النحل الصغير بالخلية تعود الشغالات الكبيرة إلى تأدية جميع الأعمال الداخلية؛ كتغذية الحضنة ، وإفراز الشمع ، وغير ذلك . وقد لوحظ كذلك أن الشغالة الواحدة تقوم بأعمال متعددة ؛ كتغذية اليرقات ، وبناء الأقراص فى نفس الفترة من حياتها.

سادسة: الأمهات الكاذبة (الشغالات الواضعة) Laying workers (شكل ٢-٣) :

يعتبر وضع البيض غير الملقح وظيفة غير مرغوبة فى الشغالات. وبرغم أن الشغالة أنثى .. فإن مبايضها مختزلة وقابلتها المنوية أثرية ؛ لذلك فهى غير قابلة للتلقيح . والاعتقاد السائد هو أن البيض - الذى تضعه الشغالة - لا ينتج إلا ذكرا .

وتظهر الأمهات الكاذبة عند فقد الملكة الأصلية لأى سبب من الأسباب. ويفشل نحل الطائفة فى تربية ملكة جديدة لعدم وجود بيض أو يرقات حديثة السن . وعادة .. تظهر الشغالات الواضعة بعد فقد الملكة بمدة تتراوح من ٦ - ٢٦ يوما ، وفى هذه الحالة نجد أن مبايض عدد من الشغالات تبدأ فى النمو .

وقد ذكر Huber أن السبب فى نمو المبايض فى الشغالة الواضعة أن يرقاتها تربى قريبا من بيوت الملكات ؛ فيكون نصيبها من السائل الملكى أكبر من غيرها من اليرقات الأخرى . ولكن دادنت Dadant يرى أنه من المحتمل جدا أنه عند فقد الطائفة لملكتها يكون بالطائفة عدد كبير من الشغالات التى لا تجد يرقات لتغذيتها بالسائل الملكى ؛ فيُغَذِّى بعضها بعضاً بالغذاء الملكى ؛ فتنشط مبايضها لوضع البيض . ويؤكد ذلك Hess ١٩٤٢ حين قام بفحص ١٠٠ شغالة بعد فقد الملكة بأسبوع ؛ فوجد أن ٨٧ منها قد نمت مبايضها.

ولقد ثبت أخيرا أن هناك عاملين لظهور الأم الكاذبة (الشغالة الواضعة) : عامل غذائى؛ وقد سبق أن وضحناه . أما العامل الآخر .. فهو تلك المادة التى تفرزها الملكة من الغدد الفكية المسماة " مادة الملكة Queen Substance " ؛ فتلعقها الشغالة ، وتنتشر الرائحة بينها ، فتمنع نمو مبايضها.

ظواهر وجود الشغالات البياضة:

١) تضع الأم الكاذبة البيض بغير نظام ، فيكون متفرقا هنا وهناك فى العيون السداسية . أما الملكة .. فتضع البيض منتظما (شكلا ١-٤ ، ٢-٣) .

٢) تضع الملكة بيضة واحدة فى العين السداسية . أما فى حالة الأمهات الكاذبة .. فيوجد أكثر من بيضة فى العين السداسية ، ويحدث ذلك نتيجة لوجود عدد من الشغالات الواضعة تقوم بهذه الوظيفة .

٣) تضع الأم الكاذبة البيض ملتصقا بجدران العيون السداسية من الجوانب . أما الملكة .. فتضع بيضة واحدة فى وسط القاع ؛ وذلك لطول بطنها ، وإمكان وصولها إلى القاع ؛ فى حين أن الأم الكاذبة لا تستطيع ذلك لقصر بطنها.

٤) حضنة الذكر الناتجة من الملكة تكون متجاورة وفى سن واحد تقريبا . والذكور الناتجة كبيرة الحجم؛ حيث إن الملكة تضعها فى عيون واسعة . أما حضنة الذكور الناتجة من الأمهات الكاذبة .. فتكون فى العيون الضيقة أو الواسعة ، وأغطيتها أقل تحدبا .

طريقة التخلص من الشغالات البياضة:

إذا تركت الطائفة التى بها أمهات كاذبة كان مصيرها الفناء ؛ لذا يجب الإسراع بعلاجها ؛ حيث إنه كلما طال عليها الوقت زاد عدد الأمهات الكاذبة ، وأصبح من الصعب التخلص منها.

وللتخلص من الأمهات الكاذبة تنقل الخلية من مكانها الأصلى إلى مكان بعيد عن المنحل، ثم توضع مكانها خلية أخرى محتوية على بعض أقراص حضنة (بدون نحل) من طوائف أخرى ، ثم تفتح الخلية الأولى ، وترفع الأقراص قرصا قرصا، ويهز كل قرص على قطعة

قماش مفروشة على الأرض ؛ فيسقط ما عليها من النحل ، ثم يطير معظمه عائدا إلى مكان خليته الأصلى ؛ فيدخل خليته الجديدة ، ويتعلق بأقراص الحضنة ، ويستحسن إدخال ملكة جديدة عليه .

وبعد أن يطير معظم النحل الذى وقع على قطعة القماش يؤخذ النحل المتبقى عليها، ويعدم ؛ حيث يرجح أن تكون بين هذه الشغالات الأمهات الكاذبة ؛ حيث لم تستطع الطيران لثقل جسمها ، ثم تؤخذ أقراص الخلية الأصلية ، وتوزع على الطوائف الأخرى بعد تمشيطها وإعدام حضنة الأمهات الكاذبة .

يعيب هذه الطريقة هلاك بعض النحل الصغير السن الذى لا يمكنه الطيران والرجوع إلى خليته ، علاوة على أن بعض الأمهات الكاذبة - التى لم يتم نمو مبايضها بعد - يكون وزنها خفيفا ، ويمكنها العودة إلى خليتها واستئناف نشاطها ؛ لذلك كان خير علاج لها هو ضمها إلى طائفة أقوى منها ؛ حيث يقوم نحلها بالتخلص من الأمهات الكاذبة.

الباب الثالث

التطريد الطبيعى (تكاثر الطوائف)

Colony reproduction or Swarming

أولاً: مقدمة :

كلمة التطريد Swarming تعنى عملية انقسام طوائف النحل وتكاثرها . وهذه العملية هى الطريقة الطبيعية لتكاثر الطوائف التى تنتمى لكل سلالات النحل المعروفة والمستأنسة عالميا . وغريزة التطريد وراثية ؛ فالنحل المصرى يميل للتطريد عكس الكرنيولى ، وهى صفة تنقص الإنتاج .

ولما كان إنتاج أفراد النحل داخل الطائفة ضرورياً لاستمرار بقائها .. فإن انقسام الطوائف نفسها ضرورى هو الآخر لزيادة أعداد الخلايا والمحافظة على النوع من الانقراض ؛ لأنه إذا فرض وهاجم طائفة ما مرض فتاك أو عدو يقضى عليها .. فإنه لا يكون هناك خوف من انقراض النوع ؛ لوجود عديد من الطوائف التى نشأت بالانقسام أو التطريد من هذه الطائفة المنكوبة .

ولولا تميز النحل بغريزة التطريد لما كانت هناك فرصة لنشر النوع ؛ وذلك للانتشار الواسع فى جميع بقاع الدنيا . ويميل النحال الحديث إلى اختيار السلالات التى لا تميل إلى التطريد ؛ حتى لا تضعف قوة الخلايا بالانقسام؛ ومن ثم .. يقل المحصول . ويلجأ النحال إلى التحكم فى عملية انقسام الخلايا وفق رغبته وحسب حاجة النحل.

ويتكون طرد النحل من ملكة واحدة (وأحيانا أكثر من ملكة عذراء يصاحبها عدد كبير من الشغالات وعدد قليل من الذكور) . وقد تكون الملكة ملقحة أو غير ملقحة ؛ فإذا كان على رأس الطرد ملكة ملقحة .. فإنه يلجأ دائما للبحث عن مسكن جديد يشبه المسكن الذى خرج منه . أما إذا كان الطرد مصحوبا بملكة عذراء (غير ملقحة) أو أكثر .. فإنه قد يبحث عن مسكن جديد ، وقد يرجع ثانيا إلى الخلية التى خرج منها . وتختلف الطرود التى يكونها النحل لتشمل الأنواع الخمسة التالية (وكلها عبارة عن خروج الملكات للتلقيح فى ظل ظروف مختلفة) :

طرد التلقيح : Mating swarm

إذا كان على رأس الطرد ملكة عذراء أو أكثر .. فإنه يضم دائماً قوة من الشغالات وعدداً من الذكور . فتطير الملكة فى الهواء ، يتبعها الذكور؛ حيث يتم تلقيحها ، وترجع بعد ذلك إلى خليتها بصحبة الشغالات التى خرجت معها.

الطرد الجائع : Hunger Swarm

يحدث فى أوروبا والبلاد الباردة نوع من التطريد يطلق عليه " تطريد الجوع " ؛ فعندما يقل الغذاء داخل الخلية وينعدم إنتاج الحضنة – تبعا لذلك – يهاجر النحل من خليته الأصلية فى طرد كبير ؛ باحثا عن مكان آخر يناسبه يتخذ منه سكنا . وهذا النوع من التطريد شائع الحدوث – كذلك – بين سلالات النحل الشرقى (مثل A. floria, A. dorsata) .

وبوجهٍ عام.. فمثل هذا التطريد نادر الحدوث فى سلالات النحل الغربى A. mellifera. ويطلق عليه البعض أحيانا " الطرد المهاجر Migration Swarm " .

وأحيانا يحدث تطريد الهجرة المذكور فى حالة النحل الشرقى إذا مادا هم الخلية عدو مثل دودة الشمع ، وإذا تعرضت لعبث الإنسان أو الحيوان وتدميره لها.

الطرد الأول: Prime Swarm

عندما تكبر الملكة فى السن، ويقل إنتاجها للبيض .. تلجأ الشغالات إلى بناء عدد كبير

من بيوت الملكات قد يبلغ أثنى عشر بيتا ، تضع فيها الملكة بيضا . وبعد الفقس تتعهد الشغالاتُ اليرقاتِ الملكيةَ بالتغذية الوافرة . حتى إذا تم نضجها ، وبدأت فى التحول إلى عذارى .. سدَّتْ الشغالات عليها فتحات البيوت الملكية بواسطة الشمع المعجون بحبوب اللقاح .

وبمجرد إغلاق الشغالات لأول بيت من بيوت الملكات تترك ملكة الخلية المسنة خليتها بصحبة عدد كبير من الشغالات (معظمها صغيرة السن، ومتوسطة السن) ، وربما صحبها - أيضا - عدد قليل من الذكور . يطير هذا الطرد حول المنحل ، ثم يستقر أخيرا على فرع شجرة أو أى شئ مشابه . ويتكور الأفراد حول ملكتهم مكونين ما يشبه عنقود العنب . ويستمر الطرد ساكنا فى مكانه لمدة تتراوح بين ساعة واحدة وعدة أيام . وبعد ذلك يترك مكانه ويتحرك طائرا ليحل فى تجويف شجرة أو حائط أو نحو ذلك . ويسبق الطرد - عادة - إلى مسكنه الجديد بعض أفراد النحل التى يطلق عليها اسم « النحل الكشاف Scout bees » . ويقوم النحل الكشاف بتنظيف المكان الجديد قبل دخول بقية أفراد الطرد إليه .

الطرد الثانوى: Secondary Swarm

بعد مرور نحو ٨ أيام على خروج الملكة الأصلية على رأس الطرد الأول تخرج إحدى الملكات العذارى على رأسِ الطرد من الخلية نفسها . ويكون عمرها حوالى خمسة أيام. وبعد انتهاء تلقيحها ترجع إلى خليتها؛ لتكون الملكة البياضة الأولى فى الطائفة.

طرود ما بعد التطريد: Cast or Swarm After Swarming

تحتوى الخلية وقت التطريد على عدد كبير من بيوت الملكات كما سبق أن ذكرنا؛ فإذا لم تدمر الملكة العذراء الأولى هذه البيوت الملكية قبل خروج الملكات منها فإن الخلية قد يخرج منها أكثر من طرد بعد خروج الطرد الثانوى؛ وذلك لتوالى خروج الملكات العذارى من البيوت الملكية .

صوت الملكات :

يصدر عن الملكة العذراء - أثناء قيامها بتدمير البيوت الملكية التى تضم شقيقاتها الملكات التى لم تخرج بعد من خدرها - صوت غاضب . وترد بعض الملكات - التى يكون قد تم تكوينها ولم تخرج بعد من بيوتها - على الملكة الغاضبة بصوت مشابه . ويمكن سماع هذا الصوت عند وضع الأذن على جدار الخلايا ؛ حيث يسمع صوت مرتعش غاضب يهتف قائلا ذيب z.e.e.p, z.e.e.p, z.e.e.p . وهذه الأصوات من أهم العلامات التى يمكن بها تمييز الخلايا التى على وشك التطريد .

النحل يحذر المفاجآت:

النحل يخشى المفاجآت ؛ ولذلك عندما يخرج أول طرد من الخلية على رأسه ملكة عذراء بغرض التلقيح قد يحدث - أحيانا - أن تُفْقَد هذه الملكة بسبب مواجهة الأعداء لها، أو بسبب سوء الأحوال الجوية . ولكى تضمن الطائفة وجود من يحل محل هذه الملكة الأولى فى الخلية - إذا حدث لها حادث - فإن الشغالات تتجمع على رأس بيوت الملكات التى لم تخرج ملكاتها بعد، وتمنع الملكة العذراء التى تظهر أولا من تدميرها .

وتستمر الشغالات فى حماية هذه البيوت (لمدة تتراوح بين يومين وثلاثة أيام) ؛ حتى تتأكد من رجوع الملكة الأولى إلى الخلية، ونجاح تلقيحها، وبدئها فى وضع البيض.

وقد تخرج الملكة الأم فى الخلية مع الطرد الأول كما سبق أن ذكرنا، ولا تعود - بعد ذلك - إلى خليتها الأصلية - بل تستقر مع الطرد فى مسكن جديد . وفى هذه الحالة .. تخرج إحدى الملكات العذارى - التى تظهر بعد ذلك فى الخلية - بمفردها ، يتبعها عدد من الذكور، وقليل من الشغالات ؛ حيث يتم تلقيحها فى الهواء ، وترجع بعد ذلك إلى خليتها ، وتكون ملكتها البديلة البياضة .

ثانيا: أسباب التطريد ودوافعه:

توجد عدة نظريات تفسر كل منها أسباب لجوء الطوائف إلى التطريد ، ولكن هذه النظريات تتضارب مع بعضها - أحيانا - وأهم هذ النظريات ما يلى:

نظرية جيرستنج Gerstung :

تتلخص هذه النظرية فى أنه عندما تضم الخلية عددا ضخما من النحل الحاضن - الذى نضجت غدده البلعومية المنتجة للغذاء الملكى (غذاء الحضنة) (royal Jelly or Brood Food) - يفيض إدرار هذه الغدد فيضا غزيرا يفوق احتياجات اليرقات الصغيرة التى توجد بالخلية من هذا الغذاء . وعندئذ .. يلجأ النحل الحاضن إلى بناء عدد كبير من بيوت الملكات ، وينقل إليها اليرقات الصغيرة ؛ وذلك لكى يغذيها على الغذاء الملكى الزائد الذى تفرزه الغدد البلعومية ، والذى لا يستطيع هذا النحل التخلص منه إلا بهذه الطريقة ؛ ولذلك يزيد عدد بيوت الملكات وعدد الملكات العذارى ، وتلجأ إلى التطريد .

نظرية مورلاند Morland :

وهى عبارة عن نقد للنظرية السابقة ؛ فقد فند «مورلاند» نظرية «جيرستنج» السابقة، وأثبت خطأها بعد تجارب عدة أثبت فيها أن النحل الصغير الحاضن - عندما يتزايد بالخلية ولا يجد له عملا - فإنه يخرج من خليته فى سن صغيرة ؛ ممارسا الأعمال التى يقوم بها النحل السارح ، وحينئذ تضمر غدده المفرزة للغذاء الملكى ؛ لقيامه بأعمال الحقل .

نظرية ديموث Demuth :

وقد يطلق عليها نظرية التجمهر . ويمكن إيجازها فى أنه إذا زاد عدد أفراد الطائفة داخل الخلية إلى درجة كبيرة (درجة التجمهر) .. أدى ذلك إلى ارتباك النحل ؛ فيلجأ إلى بناء بيوت الملكات والتطريد ؛ حتى يخف عدد سكان الخلية ، ويستطيع الحياة داخلها.

نظرية بتلر Butler :

يفسر بتلر ظاهرة التطريد بأنه عندما تصبح الملكة عجوزاً أو يقل إنتاجها للمادة الملكية يشعر أفراد الطائفة بذلك ، ويسرعون فى بناء البيوت الملكية ؛ لإيجاد ملكة تحل محل الأم العجوز . وبعد ذلك تخرج الملكة العذراء الأولى للتلقيح ، وتعود إلى الخلية ؛ لتعيش - جنبا إلى جنب - مع أمها ، ويعملان معا فى وضع البيض غير أن زيادة عدد البيوت الملكية فى الخلية قد يؤدى إلى حدوث التطريد - مرة ثانية وثالثة وهكذا كما سبق أن ذكرنا . ولكن ملكة

الخلية تكون – أحياناً – نشطة بياضة ، ومع هذا يحدث التطريد ؛ ويفسر بتلر ذلك بأن نشاط الملكة فى وضع البيض – وما يتبعه من زيادة عدد أفراد الطائفة زيادة ضخمة – وإنما يرجع إلى قلة ما تحصل عليه كل نحلة من المادة الملكية ؛ ولذلك يلجأ النحل إلى بناء البيوت الملكية ، ويحدث التطريد .

وقد يكون مكان الخلية معرضا لأشعة الشمس المباشرة ؛ وهذا يسبب ارتفاع درجة حرارة الخلية ارتفاعا كبيرا ، ويعجز النحل عن السيطرة على درجة الحرارة داخل الخلية بالتهوية ؛ فيضطر إلى التطريد .

والجدير بالذكر أنه قبل حدوث عملية التطريد بثلاثة أيام أو أربعة يخرج من الخلية عدد من الشغالات تسمى " النحل الكشاف Scout Bees " ، يطير كل منها هنا وهناك بحثا عن مكان جديد مناسب يستقر فيه الطرد . وعند عودة النحل الكشاف إلى الخلية يتفاهم مع بعضه بالرقص ، ثم يخرج الكشافون من جديد لفحص المكان الذى اكتشفه كل منهم ، ويرجعون مرة أخرى إلى الخلية للتفاهم . وتتكرر هذه العملية حتى يتجمع الجميع ، فتخرج الملكة بصحبة أفراد الطرد ؛ حيث يستقر الجميع فى المكان الجديد .

ثالثا: ظواهر التطريد:

للتطريد ظواهر وعلامات داخلية لا تتضح إلا بفتح الخلية وفحصها . وللتطريد – أيضاً – علامات خارجية تظهر على النحل خارج الخلية .. وفيما يلى بيان لكل منهما .

(أ) الظواهر الداخلية للتطريد (العلامات الداخلية):

١) وجود عدد كبير من بيوت الذكور على الأقراص الشمعية التى توجد بالخلية، وتكون هذه البيوت مبعثرة هنا وهناك دون نظام .

٢) وجود عدد كبير من بيوت الملكات ، كلما كانت مكونة دل ذلك على قرب حدوث التطريد. ويقع معظم هذه البيوت على حواف الأقراص .

٣) عند فتح الخلية يمكن مشاهدة بعض الملكات فوق الأقراص . وأحيانا يكون عدد البيض غير الملقح أكبر من عدد البيض الملقح .

٤) سرعة حركة الملكة واشتداد اضطرابها وعصبيتها . ويلاحظ ذلك عند رؤيتها وهى تسير فوق الأقراص الشمعية، وعند وضع الأذن على جدار الخلية يُسْمَع صوت الملكات التى سبقت الإشارة إليه.

(ب) الظواهر الخارجية للتطريد:

١) يتجمهرعدد كثير من النحل حول باب الخلية ، ويتوالى تدفق النحل للخارج ، مع طيرانه فى الفضاء فى أشكال دائرية ، ولا يسير فى خطوط مستقيمة كالمعتاد .

٢) هدوء النحل وبطء حركته لثقل جسمه : فالنحل الذى ينوى التطريد يلجأ إلى ملء حوصلته بأقصى قدر مستطاع من العسل ؛ حتى يستطيع تحمل مشقة الرحلة .

عيوب التطريد وسلبياته:

التطريد فى الأساس هو الطريق الطبيعى لتكاثر النحل - كما سبق - والتطريد ضرورة من ضروريات البقاء وحفظ النوع إذا كان النحل يعيش معيشة برية . ولكن فى النحالة الحديثة يستطيع النحال أن يقوم بتقسيم خلايا منحله حسب رغبته ، وفى الوقت المناسب ؛ لذلك أصبح النحال ينظر إلى التطريد الطبيعى على أنه عملية خطيرة تضر باقتصادياته، وتسبب له من الخسائر الكثير ؛ وذلك يرجع إلى أنه قد يصطحب طرد النحل للخارج ملكة الخلية الأصلية التى ربما كانت من نوع منتخب ممتاز ، وتتعرض للفقد أثناء الطيران؛ لثقل جسمها ، وربما سقطت فوق الأرض ، وهلكت . وقد تهاجمها الطيور والحشرات أثناء طيرانها وتفتك بها .

كما يلاحظ أن الملكة الأم تمتنع عن وضع البيض قبل خروج الطرد ؛ فيقل عدد الشغالات بالخلية ؛ ومن ثم .. يقل محصول العسل. ويستهلك أفراد الطائفة (أفراد الطرد) مقدارا ضخما من العسل قبل خروج الطرد من خليته الأصلية ؛ مما يقلل من كميات العسل المخزون ، ويضعف المحصول . وكثيرا ما يُفْقَد الطرد بطيرانه بعيدا عن المنحل، أو استقراره فوق مكان مرتفع يصعب على النحال الوصل إليه ؛ كأعمدة التليفون ، أو الأشجار العالية .

كيف يمكنك الامساك بطرد من طرود النحل:

إذا شاهد النحال طردا طائرا بقرب منحله وجب عليه أن يوقفه عن الطيران بسرعة ، وإلا رحل إلى منطقة بعيدة عن المنحل أو استقر فوق شجرة أو مبنى عال ؛ فيكون من الصعب الإمساك به وإرجاعه. وتتبع الطرق الآتية لإيقاف طيران الطرود :

أ) يرش الطرد أثناء طيرانه برغاوى الماء باليد أو بواسطة رشاشة يدوية صغيرة ؛ وبذلك يثقل جسم النحل ، وتقل قدرته على الطيران ؛ فيلجأ إلى أقرب مكان يتجمع فوقه بشكل عنقود عنب .

ب) يرفع ثوب أسود فوق عصا فى طريق طيران الطرد ؛ فيتجه إليه ، ويتجمع فوقه .

جـ) تستعمل مرآة عاكسة لضوء الشمس على النحل الطائر؛ فيتوقف عن الطيران ، ويتجمع فوق أقرب شئ يناسبه .

رابعا: وسائل الإمساك بالطرد وإسكانه:

إذا شاهد النحال طرداً طائراً على منحله أو بالقرب منه .. يجب عليه أولا أن يتبع الخطوات المذكورة أعلاه فى إيقاف الطرد عن الطيران . وعندما يستقر فوق مكان مناسب يجب أن يتركه لمدة ساعتين أو ثلاث حتى يهدأ ويتجمع جميع أفراده الطائرة فى الجو .

والخطوة التالية هى قيام النحال بإعداد خلية جديدة ليسكن فيها الطرد . وتوضع هذه الخلية فى مكان بعيد عن مكان الخلية التى خرج منها الطرد. وتزود الخلية الجديدة بنحو أربعة أقراص شمعية: اثنين منها يحتويان على حضنة مغلقة وبيض ، والقرصين الآخرين يحتويان على عسل وحبوب اللقاح ، حتى تجد الطائفة الجديدة ما يعينها على الاستقرار والنمو السريع . وبعد ذلك يقوم النحال بنقل الطرد من المكان الذى استقر فوقه إلى الخلية الجديدة ؛ متبعا فى ذلك ما يلى:

١) إذا كان الطرد متجمعا فوق غصن شجرة رفيع .. يضع النحال – تحت الطرد – وعاء أو مقطفا أو صندوقاً خشبياً ، ثم يقص الفرع الذى يتدلى منه الطرد ، ويسقط الأخير فى الوعاء ، ويتركه النحال برهة حتى يتجمع النحل الطائر الذى أثارته هذه العملية ،

ويتجمع فى الوعاء ، ثم يغطى الصندوق ، وينقل إلى الخلية الجديدة ؛ حيث يفرغ فوق الأقراص السابق إعدادها ، ثم تغطى الخلية ، ويغلق مدخلها بالحشائش الخضراء ، وتتاح للنحل الفرصة حتى يطرد الحشائش ، ويتخذ سبيله إلى الخارج ؛ بذلك يخرج النحل بالتدريج ، ويتعود على المكان الجديد . وبعد يومين يفحص النحال الخلية الجديدة ، ويبحث عن الملكة ؛ فإذا وجدها تحقق المطلوب ، وإلا وجب عليه أن يُدْخِل إلى الطائفة ملكة جديدة ملقحة ، أو يترك النحل ليربى ملكة جديدة من اليرقات الصغيرة التى توجد بأقراص الحضنة .

٢) إذا تجمع الطرد فوق غصن شجرة غليظ .. يوضع وعاء أسفل الطرد ، ويهز الغصن هزة قوية ؛ فيسقط الطرد فى الوعاء ، وينقل إلى الخلية الجديدة بالطريقة السابقة .

٣) إذا تجمع الطرد فوق مكان مرتفع يصعب الوصول إليه .. فيمكن فى هذه الحالة اتباع إحدى الطريقتين :

أ) توضع ملكة بياضة على قرص شمعى ، وتحبس فى مكانها بواسطة قفص نصف دائرى (من السلك الشبكى) ، ويغرس القفص فى الشمع حول الملكة ، ثم يثبت القرص الشمعى على قمة عمود طويل ، ويصعد النحال على مكان مرتفع ، ويرفع العمود بيده ويمرره داخل الطرد ؛ فيتجمع النحل على القرص . يخفض العمود الحامل للطرد ، وينقل الطرد إلى خلية جديدة ، ويعامل بالطريقة التى سبق ذكرها . وبعد يومين تفحص الخلية ، ويبحث عن ملكة الطرد ؛ فإذا كانت موجودة يُفْرَج عن الملكة المحبوسة تحت القفص النصف دائرى ، وينتفع بها فى خلية أخرى ، وإذا لم تكن ملكة الطرد موجودة .. يفرج عن الملكة الحبيسة ؛ حيث تتخذ الطائفة منها ملكاتها البياضة الأولى .

ب) يستعمل كيس من القماش تثبت فى حلقة من السلك تربط فى نهاية عمود ، ويرفع العمود بالكيس حتى يحيط بالطرد ، ثم تُغْلَق فتحة الكيس على الطرد بواسطة خيط فى يد القائم العملية ، ثم يفرغ الكيس فى الخلية المعدة لإسكان الطرد.

إذا حدث التطريد فى موسم فيض العسل فيجب إرجاع الطرد إلى خليته ؛ حتى لا يقل إنتاج الطائفة للعسل . أما إذا كان التطريد قبل موسم الفيض فيسكن فى خلية جديدة. وإذا حدث أن خرج طردان فى وقت واحد .. فيحسن ضم أحدهما إلى الآخر.

كيف تتعرف على الخلية التى حدث منها التطريد :

إذا لم يتمكن النحال من معرفة الخلية التى خرج منها الطرد .. فيمكنه أن يحدد هذه الخلية بسهولة ؛ حيث يأخذ بعض النحل من الطرد فى قبضة يده ، ويعفره بالدقيق ، ثم يقف النحال وسط المنحل ، ويقذف بهذا النحل إلى أعلى ؛ فيطير الأخير إلى خليته الأصلية التى سبق أن خرج منها مع الطرد ، ويترك أثناء دخوله أثرا من الدقيق على لوحة الطيران. وبمرور النحال بين الخلايا .. يمكن أن يكتشف هذه الخلية بسهولة.

وإذا استدل النحال على الخلية التى خرج منها الطرد .. وجب عليه إجراء ما يأتى:

١) فحص الطائفة وهدم جميع بيوت الملكات التى توجد على الأقراص الشمعية إذا وجدت ملكات عذارى بها. أما إذا لم توجد بها مثل هذه الملكات فَيُنْتخب اثنان أو ثلاثة من بيوت الملكات ، وتترك وتهدم بقية البيوت الملكية أو تفصل من الأقراص الشمعية ، مع المحافظة عليها ، وتنقل إلى الخلايا التى تحتاج إلى ملكات جديدة . والغرض من هدم بيوت الملكات هو منع خروج ملكة ثانوية من الخلية بعد ذلك.

٢) يجب تقوية الطوائف التى حدث منها التطريد ؛ حيث تزود بأقراص تحتوى على حضنة مغلقة ، تنقل إليها من خلية قوية ؛ وبذلك تعوض الطائفة عن النحل الذى خرج مع الطرد .

٣) ينادى البعض بضرورة إرجاع الطرد إلى خليته الأصلية التى تخرج منها ، ولكن لوحظ أنه عند إدخال الطرد الأول إلى مثل هذه الخلايا فإنه ما يلبث أن يخرج مرة أخرى بعد مدة وجيزة ، بعكس الطرود الثانوية التى يمكن إرجاعها إلى خليتها الأصلية ؛ حيث تستقر ولا تحاول الخروج من جديد .

٤) يستحسن إعدام كافة الملكات العذارى التى توجد فى الخلية التى حدث منها التطريد، مع ترك ملكتين أو ثلاث فقط .

خامساً: تجنب حدوث التطريد وطرق منعه:

من البديهي أن يقل إنتاج الخلايا التي حدث منها التطريد ويقل محصول العسل في موسم الفيض بخروج جزء كبير من النحل مع الطرد ؛ لهذا يجب على مربي النحل أن يتخذ كثيراً من الإجراءات لمنع وتجنب حدوث التطريد ؛ ومنها:

١) اقتناء سلالة لا تميل للتطريد مثل السلالة الكرنيولية .

٢) منع ازدحام الخلية بالنحل والحضنة ؛ ولذلك يجب أن تزود الخلية باستمرار بأقراص فارغة ، وزيادة عدد أدوار الخلية في بداية موسم العسل .

٣) نقل الأقراص المحتوية على الحضنة من الخلايا القوية إلى الخلايا الضعيفة .

٤) رفع الملكات العجائز من الخلايا ، وتزويدها بملكات شابة ؛ إذ إن وجود الملكات العجائز يدفع الطوائف إلى بناء بيوت الملكات ، وما يتبع ذلك من ميلها للتطريد .

٥) الحرص على تجنب تعرض الخلايا للشمس ؛ فيجب تغطية الخلايا دائما ، كما تضاف إليها صناديق فارغة في شكل أدوار علوية لزيادة التهوية . كذلك يجب استعمال فتحة الباب الواسعة صيفا بغرض التهوية .

٦) فحص الخلايا دوريا كل سبعة أيام تقريبا في موسم النشاط ، وإعدام بيوت الذكور التي توجد في الأقراص الشمعية . كذلك يجب هدم بيوت الملكات التي تظهر بهذه الخلايا . ويحسن هدم هذه البيوت بمجرد تكوينها ؛ لأن تركها حتى تنضج ثم هدمها لا يمنع الخلية من التطريد .

طرق منع التطريد:

إذا لم تنفع الإجراءات السابقة فلابد من اتباع الطرق الآتية لمنع التطريد:

١ - طريقة ديموث Demuth Method :

تنقل الطائفة القوية من مكانها إلى مكان آخر بعيد، مع إعدام بيوت الملكات التي بها، ثم توضع محلها طائفة أخرى ضعيفة. وعند عودة النحل السارح – الذي ينتمي إلى الخلية

المنقولة - يدخل إلى الخلية الضعيفة التى نقلت إلى مكان خليته ؛ وبذلك تزداد قوة هذه الطائفة الضعيفة ، وتفقد الطائفة جزءًا من قوتها .

٢ - طريقة ديمارى Demaree Method :

تعتبر هذه الطريقة من أفضل الطرق لمنع التطريد. والنظرية التى بنيت عليها هى منع الخلية من الازدحام بأقراص الحضنة عند بدء موسم الفيض ، وإلا دفعها ذلك إلى التطريد ؛ لعدم وجود مكان كاف تضع فيه الملكة بيضها من جهة ، ووجود عدد كبير من الشغالات الصغيرة من جهة أخرى . ويُتبع فى تنفيذ هذه الطريقة الإجراءات الآتية :

أ) تفحص الأقراص الشمعية ، وتعدم جميع بيوت الملكات والذكور التى بها .

ب) تزود الخلية بصندوق فارغ يوضع فوقها (عاسلة) ، ويوضع حاجز للملكات فوق الفتحة التى تصل العاسلة بالخلية ؛ وذلك لمنع مرور الملكة من الصندوق السفلى إلى العاسلة.

جـ) ينقل إلى العاسلة - من الدور السفلى - تسعة أقراص تحتوى على الحضنة ، ويترك بالدور السفلى قرص واحد يحتوى على الحضنة ، وعليه الملكة ، ثم يزود هذا الدور بتسعة أقراص شمعية فارغة ، حيث تقوم الملكة بوضع البيض فى العيون السداسية التى توجد بالأقراص الفارغة وينتقل النحل الصغير السن إلى أقراص المنقولة إلى العاسلة ، حيث يقوم بتغذية اليرقات التى توجد بها ، بينما يظل النحل الكبير السن (السارح) فى حجرة التربية.

د) بعد نحو تسعة أيام من هذه العملية تفحص العاسلة ، وتعدم بيوت الملكات التى تكون قد ظهرت بها . وبعد مدة يخرج النحل الصغير من البيوت التى تحتوى على الحضنة ، كذلك يكبر النحل الذى كان بها ، ويتحول إلى نحل سارح يجلب العسل ويخزنه فى العيون الفارغة التى كانت تضم الحضنة من قبل .

وباتباع هذه الطريقة يضمن النحال عدم لجوء الطائفة إلى التطريد ، مع المحافظة على قوتها ؛ مما يكون له أكبر الأثر فى زيادة محصولها من العسل زيادة كبيرة .

حالات استبدال (إحلال) ملكة بأخرى Supersedure :

هناك حالات عديدة لاستبدال ملكة بأخرى تتلخص في:

١) تقدم سن الملكة وعجزها عن وضع البيض بكمية تتفق واحتياجات الطائفة؛ وذلك نتيجة لقلة المخزون من الحيوانات المنوية (يلاحظ أن الملكة تلقح مرة واحدة في العمر. ونادرا ما تلقح مرتين).

٢) ضعف الملكة نتيجة إصابتها بمرض .

٣) قلة المادة الملكية وضعف سيطرة الملكة على الخلية . وعند الاستبدال تختار ملكة واحدة قوية تقوم بقتل الملكات في الطائفة . ومن الممكن تواجد الملكة الحديثة في وجود الملكة الأم أي قبل أن تغادر الخلية .

ملكات الطوارئ Emergency Queens :

في حالة موت الملكة المفاجئ أو اختفائها لأي سبب من الأسباب .. فإن شغالات النحل داخل الطائفة تعمل على استبدالها ؛ إذ إن غياب الملكة عن الطائفة يؤدي إلى اختفاء المادة الملكية من الطائفة ؛ ومن ثم .. تستطيع الشغالات أن تميز ذلك خلال ساعات قليلة (٣ – ٥ ساعات) ، وتبدأ في تجهيز ملكات الطوارئ ببناء البيوت الملكية حول البيض المخصب أو اليرقات التي يكون عمرها أقل من يومين ونصف يوم على الأكثر ؛ حيث تغذى بكمية وفيرة من غذاء الملكات ، ويكبر حجم البيوت الملكية ، ويتجه لأسفل ، ثم يغلق بعد تمام النمو اليرقي .

سادساً : ملاحظات هامة:

١ - الفرق بين التطريد Swarming والهجرة Migration :

قد يترك النحل خلية فارغة من كل شئ حتى اليرقات والغذاء ، ويترك الأقراص فارغة من كل شئ . وتسمى هذه الحالة " هروب النحل واختفاؤه " . وفي بعض الأحيان قد يترك في الخلية يرقات وعذارى . ومعظم حالات الاختفاء والهجرة هذه تعود إلى نقص المياه وعدم توفرها (الجفاف) ، واستهلاك الغذاء المخزون ، والحرارة الشديدة ، وشدة الإصابة .

وإذا كانت الطائفة بها مخزون من العسل وبدأ النقص فى إمداد المياه .. فإن النحل يبدأ فى الاستهلاك السريع لكل العسل فى الطائفة ، ثم يهاجر.

أما إذا توفر الغذاء والماء فى المناطق الحارة .. فإن النحل يبقى بخليته ، ولا يتركها. وهذا السلوك يشاهد طبيعيا فى مناطق أفريقيا الحارة لأنواع A. indica and A. denoni حتى فى المناطق المطرة فى الهند وسيلان فى الغابات . ونفس الحالة درست ووجدت فى النوع العادى Apis mellifera ، ولكن - فى المناطق الباردة - .. فإنه إذا جاع هذا النوع لا يترك خلاياه ، بل يموت بداخلها بعكس النوعين السابقين ؛ حيث يموتان من الجوع داخل خلاياهم .

والنحل الذى يهاجر يظل مسافرا أو مهاجرا حتى يستهلك كل المخزون الموجود بجسمه إلى أن يستقر ويكون الكتلة فى المكان الذى استقر فيه . والشغالات - التى تترك الكتلة وتتساقط - تموت نتيجة للجوع الذى يصيبها ، وإذا زود هذا النحل المهاجر بالسكر .. فإنه يعيش ويواصل الحياة .

والحالة الثانية التى تسبب هجرة النحل هى الإصابة الشديدة بالآفات وبخاصة النمل. والطوائف الضعيفة - التى تصاب بدورة الشمع - تترك خلاياها وتهاجر . كما أن تعرض الطائفة للحرارة الشديدة فى الصيف تسبب هجرة النحل إذا لم نحافظ على النحل من أشعة الشمس المباشرة الشديدة الحرارة ، مع وفرة جودة التهوية بالطوائف .

وقد وجد أن النوع A. adansoni إذا وضع فى طائفة مملوءة بالأساسات الشمعية - حتى مع التغذية - فإنه يتركها ويهاجر . وقد يكون إهمال النحال أحد الأسباب التى تدفع النحل للهجرة وترك خلاياه . ولمقاومة الهجرة فى كل الأنواع يلزم توفر المياه ، وغذاء كاف مخزون ، وحمايته من الآفات ، ومكافحتها ، وجعل الطوائف قوية ، وتهوية الخلايا والتظليل فى الصيف لحمايتها من الشمس.

٢ - **سروح النحل** Foraging :

للنحل القدرة على السروح والبحث عن الغذاء لمسافة أكثر من ٧ أميال؛ حيث تتراوح المساحة التى يستطيع النحل البحث فيها نصف ميل إلى ميلين اثنين؛ وعلى ذلك فإنه الوقت الذى يقتضيه النحل فى الطيران من الخلية إلى مصدر الغذاء له علاقة كبيرة بمحصول

الرحيق أو الحبوب الذى يجمعه.

وفى الجو الملائم فإن الطائفة التى تبعد عن مصدر الرحيق $\frac{3}{4}$ميل تجمع ٦٠٪ من محصولها من العسل من هذا المصدر . وفى الجو البارد والمطر والذى به غيوم يُفْقَد جزء كبير من المحصول ؛ نتيجة لهذه الظروف غير المناسبة . وكلما زادت المسافة بين المصدر والخلية قلت كمية المحصول .

تتوصل شغالات نحل العسل إلى الأزهار بواسطة الرائحة أو اللون أو الاثنين معا . وفى المناطق الحارة عديد من مصادر الرحيق الهامة ، لها رائحة وجاذبية خاصة لنحل العسل .

وتوجد مجموعتان من النحل السارح ؛ الأولى النحل الباحث والنحل المكتشف . والمجموعة الثانية النحل الجامع .

والنحل الباحث يزور أى شئ يتوقع أن يتوفر به مصدر للغذاء ، ويبدأ نشاطه فى الصباح الباكر . وبعد اكتشاف مصدر الغذاء يتحول إلى نحل جامع ويستمر فى الجمع حتى ينفد هذا المصدر . ومعظم مكتشفات مصادر الغذاء تتحول إلى نحل جامع ، وتستمر فى الجمع حتى ينفذ هذا المصدر .

ومعظم اكتشاف مصادر الغذاء يعتمد على الرائحة لا على اللون أو الشكل . وتحديد مصادر الطعام يتم بواسطة الرقص وتبادل الغذاء بين أفراد الطائفة . وإذا استمر بعض الغذاء لعدة أيام .. فإن الشغالات تعود إليه فى الأيام التالية دون الحاجة إلى بحث جديد .

وعادة ما يركز النحل على نوع معين من النباتات لجمع غذائه ، فى حين أن القليل يجمع من أكثر من مصدر فى الرحلة الواحدة . كما أن الشغالات تحصر عملها فى مساحة محددة، أو فرع محدد ، أو شجرة محددة ، أو مساحة ١٠ - ٣٠ ياردة مربعة للشغالة الواحدة كنوع من تركيز العمل .

وقد وجد أن السروح على نبات الأوركيد يتركز فى مساحة ٥٠ ياردة مربعة . وتختلف المساحة التى تزورها الشغالة باختلاف كثافة المحصول ومصدر الرحيق ومنافسة الشغالات الأخرى ، وإذا وجد أكثر من مصدر للرحيق .. فإن النحل يختار المصدر ذا التركيز العالى من السكر .

٣ - علاقة درجة الحرارة بنحل العسل Temperature Control :

من المعروف أن نحل العسل من الحيوانات ذات الدم البارد ، إذ إن درجة حرارة الجسم تدور مع درجة حرارة الهواء المحيط بالشغالة (أو النحلة) . ويتأثر النشاط عند اتجاه درجة الحرارة للارتفاع . وعند انخفاض درجة الحرارة إلى أقل من ١٨ °م (٦٤ ف) نجد النحل يلجأ إلى ظاهرة يطلق عليها ظاهرة " لتكور Clustering " ؛ لكى يحافظ على ترابط أفراد الطائفة ؛ وذلك بتكوين كتلة ؛ أى يتجمع لرفع درجة الحرارة .

ويشاهد النحل الموجود فى الخارج حول الكتلة موجهاً رأسه إلى مركز الكتلة ، والنحل فى وسط الكتلة ينتج حرارة بعمليات التمثيل الغذائى ، كما يَحْدُث فقد لبعض النحل الموجود خارج الكتلة نتيجة لتعرضه للبرد ، وعند انخفاض درجة الحرارة .. فإن حجم الكتلة يزداد تماسكاً ويقل فى الجسم ، كما تقل درجة الحرارة التى تصل إلى سطح الكتلة ، وعند ارتفاع درجة الحرارة فإن الكتلة تنفتح ، ويتحرك النحل .

ويجب ألا تنخفض درجة الحرارة خارج الكتلة عن ١٠ - ١٢ °م ، ويبدأ الضرر للنحل عندما تصل درجة الحرارة إلى ٨ °م (٤٦ °ف) ، ويبدأ التساقط من الكتلة بينما تكون درجة الحرارة فى وسط الكتلة ٢٠ °م (٦٨ °ف) ، و ٣٠ °م (٨٦ °ف) ولا تقل بأى حال من الأحوال عن ١٧ °م (٦٣ °ف) ، ويبدأ تربية الحضنة عندما تكون درجة الحرارة من ٣١ °م - ٣٥ °م (٨٨ °ف - ٩٥ °ف) ، ويتم تدفئة الحضنة بواسطة النشاط التمثيلى .

وفى الجو الحار يتم خفض الحرارة بواسطة التهوية؛ إذ يجب ألا تزيد درجة الحرارة للحضنة على ٣٦ °م (٩٧ °م) . وفى الجو الحار يحمل النحل الماء ، وينشره على العيون أو داخلها ، ثم يتبخر بواسطة التهوية بالأجنحة ؛ ومن ثم .. تنخفض درجة الحرارة بعملية التبخير ، كما يقوم النحل بتنقيط بعض النقط من أجزاء الفم .

وأثناء موسم فيض الرحيق يتم خفض درجة الحرارة عن طريق تبخير الماء من الرحيق وأثناء اشتداد الحرارة ؛ حيث يتحكم النحل فى كمية الهواء الساخن التى تدخل ويقلل منها. وفى الجو الردئ - حينما تكون درجة الحرارة (٤٠ °م) (١٠٤ °ف) - فإن كمية من النحل تترك الخلية ، وتكوِّن ما يشبه الكتلة. وعند ارتفاع درجة الحرارة عن ذلك يتجمع النحل فى

شكل مجاميع فى الجو الحار ؛ حيث إن أعلى درجة حرارة تكون بين الساعة الواحدة إلى الثالثة بعد الظهر، ولكن درجة الحرارة داخل الخلية التى تحتوى على عسل مخزن لا تصل إلى هذا المستوى من ارتفاع الحرارة حتى الساعة ٥ – ٧ مساء ، ثم يبدأ انخفاض الحرارة بعد منتصف الليل .

وخلاصة القول إن التكور هو تجمع أفراد الطائفة؛ وتلاصق أجسامها فى شكل كرة (أسطوانية الشكل) . ومن الأبحاث التى أجريت .. اتضح أن النحل يلجأ إلى التكور؛ ليحفظ ترابط أفراد الطائفة Maintenance of colony cohestion ؛ وذلك فى الحالتين :

١) الحاجة إلى الغذاء:

أثبت العالم الفرنسى Le comite أن النحل عندما يكون جائعا فإنه يلجأ إلى التكور. وقد ثبت أن الشغالات لا تقوم بتغذية الملكة واليرقات فحسب ، بل تقوم بتقسيم غذائها وتبادله بينها وبين الشغالات والذكور الأخرى ، إذا كانت فى حاجة إليه . كما أن الشغالات تتداول المادة الملكية Queen substance . وظاهرة تبادل الغذاء والمادة الملكية من أهم الظواهر التى تجمع بين أفراد الطائفة ، وتحافظ على الترابط Cohestion الذى يقوم بين أفراد الطائفة الثلاثة.

٢) الحاجة إلى الدفء:

إذا انخفضت درجة الحرارة عن (٤٦°ف) .. فإن نحلة العسل تصاب بما يشبه الشلل، وتفقد القدرة على الحركة .

ومعروف أنه إذا وصلت درجة حرارة الجو إلى درجة (٤٢ – ٤٦°ف) لجأ النحل داخل الخلية إلى التكور فيما يسمى بـ " الكرة الشتوية Winter Cluster " ، وهذا التكور يجعل الفقد فى درجة الحرارة قليلا ، ويحافظ على الحرارة التى تنتجها الشغالات من إحراقها للعسل .

وبالرغم من أن نحل العسل لا يدخل فى بيات شتوى فإن ظاهرة التكور الشتوى جعلته محافظا على بقائه ، متغلبا على ظروفه البيئية . وبوجهٍ عام .. فإن أهم عوامل يحافظ بها النحل على ترابط أفراد الطائفة هى ظاهرة تبادل الغذاء بين أفراد الطائفة ، والحاجة إلى الدفء بالإضافة إلى تبادل المادة الملكية أيضا .

الباب الرابع

مساكن النحل وخلاياه وغذاؤه

Bee houses, hives & Food

أولاً: مساكن النحل:

الخلية : هى المكان أو المسكن الذى تعيش به طائفة نحل العسل، وتبنى داخله أقراصها الشمعية المحتوية على الحضنة والعسل وحبوب اللقاح.

يقول الله تعالى فى كتابه العزيز فى سورة النحل " وأوحى ربك إلى النحل أن اتخذى من الجبال بيوتا ومن الشجر ومما يعرشون " . والناظر إلى هذه الآية الكريمة يجدها تحكى لنا تاريخ مساكن النحل وتنوعه؛ فهى إما فى الجبال وتجاويف الصخور، وإما فى جذوع الأشجار، وإما فيما يعرش الإنسان ويهيئ من خلايا.

ولقد كان حرص الإنسان فى الحصول على العسل – بعد أن عرف مزاياه – دافعا له فى المحافظة على الأعشاش التى كان يجدها فى جذوع الأشجار؛ فكان يقطع هذه الجذوع التى يسكنها النحل، ثم يضعها فى مكان ملائم؛ لتكون تحت مراقبته وعنايته؛ ومن هنا كان منشأ أول خلية للنحل.

وعندما نجحت هذه الفكرة بدأ الإنسان يجرب تربية النحل فى مساكن مشابهة – قدر الإمكان – للمساكن الطبيعية؛ فقد كانت تصنع من جذوع الأشجار بعد تجويفها، ثم تغطى بغطاء به فتحة سفلية لخروج النحل منها.

وفى البلاد التى لا يتوافر فيها الخشب كانت تصنع فى صورة أنابيب خزفية أو فخارية. أما فى مصر فكانت تصنع من الطين المخلوط بالروث والتبن . وفى أوروبا صنعت من القش المجدول، وكانت تسمى Skep hives ، ولازالت تستعمل هناك فى بعض الجهات حتى الآن (أشكال ٤-٢ ، ٤-٣ ، ٤-٤ ، ٤-٥ ، ٤-٦) .

وقد بُدئ فى تطوير المساكن ببطء ، ومرت بتصميمات عديدة ومتنوعة . وكان فى اختراع الإطارات المتحركة قفزة هائلة تقدمت بتربية النحل خطوات واسعة . كما كان لاكتشاف العالم الأمريكى "Langstroth" المسافة النحلية سنة ١٨٥١ ما جعله يستفيد بها فى تصميم الخلية الخشبية ؛ ذات الأجزاء المنفصلة والغرف التى تحوى الإطارات المتحركة سنة ١٨٥٢ .

وفكرة الخلايا الحديثة كلها أخذت من تصميم الخلية ذات الفتحة العليا Opened Top والإطارات المتحركة (شكل ٤-٥ ، ٤-٦) ، وكان ذلك هو أساس تعدد أنواعها وتصميماتها وأسمائها ؛ منتسبة إلى البلاد التى صنعت فيها أو أسماء مخترعيها ؛ فكانت هناك الخلايا الأمريكية والانجليزية والألمانية والفرنسية ... وهكذا ، وكذلك خلية لانجستروث ، أو دادنت أو خلية B. W. C ، أو التى تنتسب إلى إحدى صفاتها البارزة ، كالخلايا ذات الجدار الواحد S. W. H ، أو ذات الجدارين D. W. H (أشكال ٤-٧ ، ٤-٨ ، ٤-٩) .

غير أن الخلية التى أخذت الصبغة الدولية وانتشر استعمالها على مستوى العالم هى خلية "لانجستروث" التى اعتمدتها وزارة الزراعة فى مصر سنة ١٩٣٠ ، وأصبحت الخلية الخشبية الوحيدة المستعملة فى بلدنا، ولقد أسهمت إسهاماً فعالاً فى تقدم النحالة فى وطننا العزيز.

أجزاء ومواصفات خلية لانجستروث (شكلا ٤-٥ ، ٤-٦):

قامت وزارة الزراعة – كما ذكرنا آنفا – بتعميم استعمال هذه الخلية بعد أن أدخلت بعض التعديلات لتلائم ظروفنا المحلية . وتتكون الخلية من عدة أجزاء ، لها مواصفاتها ومقاساتها ، وهذه الأجزاء هى :

١ - حامل الخلية: Hive Stand

ويسميه بعض النحالة الكرسى أو الترابيزة ؛ وهو عبارة عن برواز من الخشب بأبعاد

١٦,٢٥ × ٢١,٧٥ × ٤ بوصة . وهذا الحامل ذو أرجل أربع بارتفاع يتراوح بين ٨ ، و١٢ بوصة ، ويتصل به من الأمام لوحة طيران مائلة بأبعاد ٤,٧٥ × ١٦,٥٠ بوصة. وغالبا ما توضع الأرجل فى أوانٍ من الزنك أو الفخار ، تملأ بالماء أو الزيت العادم ؛ لمنع تسرب النمل إليها .

٢ - **قاعدة الخلية :** Bottom Board

وتسمى الطبلية؛ وهى عبارة عن لوحة خشبية مثبتة فى إطار له ثلاثة جوانب فقط ، وتوضع فوق الحامل . ولهذه اللوحة ارتفاعان ؛ أحدهما صيفى مرتفع $\frac{٧}{٨}$ بوصة ، والثانى شتوى منخفض $\frac{٣}{٨}$ بوصة . ويمكن تحريكها للتنظيف من النحل الميت والفضلات . وأبعادها هى ١٦,٢٥ × ٢٢ بوصة .

٣ - **صندوق التربية والعاسلة:** Brood chamber & super

هو صندوق خشبى ليس له سقف أو قاع . ويوضع صندوق التربية فوق القاعدة . وقد يحتاج الأمر إلى غرفتين للتربية ، ثم يوضع فوقها العاسلات التى قد يتراوح عددها من عاسلة واحدة إلى ثلاث حسب قوة الطائفة ، ووفرة الرحيق فى المنطقة . وأبعاد هذه الصناديق من الخارج هى ١٦,٢٥ × ٢٠ × ٩$\frac{٩}{١٦}$ بوصة . ويسع كل صندوق عشرة إطارات من مقاس "لانجستروث" . وهذه الإطارات ترتكز من الأمام والخلف على حافة موجودة بأعلى الصندوق ، مغطاة بالزنك أو الصفيح ؛ منعا للتآكل .

٤ - **حاجزان خشبيان :** Division boards

وكل واحد منهما عبارة عن لوح رقيق من الخشب ، له قمة تشبه قمة الإطار طولها ١٨,٧٥ بوصة . وأبعاده تساوى أبعاد الإطار$\frac{١}{٤}$ ٩ × ١٧$\frac{٥}{٨}$ بوصة . ويستعمل أحد الحاجزين لصندوق التربية ، والآخر لصندوق العاسلة ، وذلك حينما يقل عدد الأقراص فى الصندوق عن عشرة أقراص ؛ وذلك لتقليل حجم الصندوق .

٥ - **الغطاء الداخلى:** Inner cover

وهو عبارة عن لوح من الخشب (الأبلكاش)، له برواز من الخشب يجعل بينه وبين قمة

الإطارات مسافة تسمح بمرور النحل. كما يوجد فى وسطه فتحة صغيرة تستخدم فى التهوية أو التغذية ، ويركب عليها صارف النحل . وأبعاده ٢٥ .١٦ × ٢٠ بوصة .

٦ - الغطاء الخارجي: Outer cover

ويوضع فوق الغطاء الداخلى ، وأبعاده ٢٥ .١٨ × ٢٢ × ٤ بوصة ، وله فتحتان للتهوية ؛ إحداهما أمامية ، والأخرى خلفية ، وقطر كل منهما نصف بوصة ، مغطاة من الداخل بسلك نملية خروج النحل منها ودخوله إليها . ويغطى الغطاء من الخارج بالزنك لحمايته من المطر .

٧ - حاجز المدخل (باب الخلية) : Hive entrance

وعن طريقه يمكن التحكم فى مدخل الخلية ؛ وهو عبارة عن قطعة من الخشب سمكها بوصة من جميع الجهات ، وطولها ٧٥ .١٤ بوصة ، لها فتحتان لمرور النحل ، ارتفاع كل منها $\frac{٣}{٨}$ بوصة . إحداها واسعة عرضها ٤ بوصات وتستعمل صيفا ، والأخرى ضيقة عرضها ٢٥ .١ بوصة وتستعمل شتاء . ويمكن إزالة الباب وعدم استعماله إذا لزم الأمر . كما يساعد تصميمه على استعماله فى إغلاق الخلية عند الحاجة.

٨ - الإطارات او الاطر: Frames

وهى الهياكل الخشبية التى يثبت بها الأساس الشمعى؛ لتقوم الشغالة بمط جدر العيون السداسية المطبوعة على الاساس . ويمكن تسميتها بعد ذلك " الأقراص الشمعية الفارغة المشغولة أو المطوطة " . وتتم صناعة الأطر – عادة – من الخشب الموسكى لمتانته .

والأطر المستخدمة حاليا فى خلية " لانجستروث " هى أطر هوفمان بنفس مقاسات أطر لانجستروث ؛ وذلك لأنها تساعد على توفير المسافة النحلية من جميع جهات الإطار ؛ مما يسهل مرور النحل وانتقاله بين الأقراص .

ويحتاج صندوق التربية أو العاسلة إلى عشر من هذه الأطر . وأبعاد الإطار هى $\frac{٥}{٨}$١٧ × $\frac{١}{٨}$٩ بوصة ، وبه زائدة خشبية تبرز من حافتيه العلويتين ، يمكن عن طريقها تعليق الإطار داخل الخلية . وهاتان الزائدتان تبعدان كل إطار عن الآخر أو عن جدار الخلية بمسافة تساوى $\frac{٣}{٨}$١ بوصة .

هذا .. ويجب أن يكون الخشب الذى تصنع منه الخلايا جافاً تماماً ، ومن نوع جيد كخشب اللطزانة (السويدى) . كما يجب دهان الخلايا من الخارج قبل استعمالها . ويفضل أن يكون لونها رمادياً ؛ لقوة تحمله .

مزايا استخدام الخلايا الحديثة:

١) سهولة الفحص ، والإلمام بحالة الطائفة وقوتها ، والإطمئنان على وجود الملكة، وإضافة أقراص حضنة أو عسل للتقوية والتغذية إذا دعت الحاجة .

٢) السيطرة على الظواهر غير المرغوب فيها (كالتطريد مثلا) ؛ وذلك بإتلاف البيوت الملكية ، وإضافة صناديق جديدة ، وكذلك سهولة إضافة عاسلات عند بداية الفيض .

٣) سهولة مرور النحل بين أجزائها المختلفة ، وتمكينه من تنظيم عمله ، والاحتفاظ بعش الحضنة متكاملا فى حيز والعسل فى حيز آخر.

٤) سهولة القيام بالعمليات النحلية الهامة ؛ مثل تربية الملكات وإدخالها ، وعمليات التقسيم والضم .

٥) استعمال الأساسات الشمعية فى هذه الخلايا . وعلاوة على أنه يوفر مجهود الشغالات .. فإنه يساعد على انتظام بناء الأقراص ، والتحكم فى أنواع الأفراد الناتجة ، والإكثار من حضنة الشغالات المرغوب فيها .

٦) يساعد تصميم الخلية على قيام أفراد الطائفة بالدفاع عن خليتهم، كما يساعد النحال على اكتشاف الأمراض والآفات ؛ فيسهل علاجها.

٧) تسهل مهمة حماية الطائفة من المؤثرات الجوية صيفا وشتاء .

٨) يمكن عن طريقها استعمال الأقراص الشمعية مرة ثانية بعد الفرز بالطرد المركزى؛ وذلك يوفر مجهود النحل فى بناء الأقراص . كما أن العسل الناتج يكون أكثر نقاء .

٩) يمكن تصميمها وتوحيد مقاييسها من تبادل الغرف والإطارات والأجزاء المختلفة بين الخلايا وبعضها ، كذلك سهولة نقل الخلايا من مكان إلى آخر دون حدوث أضرار أو تلف.

الخلايا البلدية المصرية (أشكال ٤-٥ ، ٤-٦) :

وهى كما أسلفنا أسطوانة تصنع من الطين ، مجوفة ، مفتوحة الطرفين ، طولها من ١ - ١,٥م ، وقطرها حوالى ٢٠ - ٢٥ سم ، ويسميها البعض " الكوارة " . وتختلف أبعادها باختلاف المناطق ، وتسد الخلية سداً محكما بواسطة قرصين من الطين عند قاعدتيها عدا ثقب صغير من الأمام لدخول النحل وخروجه.

ويبنى النحل بها أقراصه الشمعية المثبتة بجدر الخلايا من أعلى بمادة البروبوليس . ويبلغ عدد هذه الأقراص - فى بعض الأحيان - حوالى ٢٥ قرصا.

وتحتوى الأقراص الأمامية منها على الحضنة ، وتليها الأقراص الوسطية التى تحتوى على حضنة يحيط بها العسل وحبوب اللقاح . أما الأقراص الخلفية .. فهى أقراص عسل وتسمى " المعاش " . ويترك النحل ممرا بأسفل الأقراص ؛ لسهولة المرور منه .

كيفية تصنيعها:

١) تعمل عجينة من الطمى أو الطين بعد خلطه بروث الماشية أو التبن ، ثم تترك لمدة تتراوح من يومين إلى ثلاثة أيام ؛ ليتم تخمرها .

٢) تعمل طبقة رقيقة من الطين السابق ذكره تدعم بشبكة من الغاب الرفيع أو جريد النخل الأخضر ، ثم تضم هذه الحصيرة على شكل أسطوانة ، وتربط أطرافها .

٣) تحضر عجينة كالسابقة مخلوطة بالتبن الناعم بدل التبن الخشن، ثم تلصق هذه العجينة وتهرس بواسطة محارة ذات يد طويلة على السطح الداخلى للأسطوانة ، وكذلك على فتحتيها .

٤) تترك الأسطوانة بعد ذلك بضعة أيام لتجف، مع الحرص على عدم تشققها بعد جفافها ، ثم يعمل قرصان لسد فتحتى الأسطوانة من المخلوط الأول ؛ وذلك لشدته وصلابته.

٥) ترص الخلايا فوق بعضها فى شكل هرمى على قاعدة من الأسمنت وحولها مجرى مائى لمنع وصول النمل إليها ، وقد تغطى هذه الطبقة بطبقة من الطين ، أو تُصنع لها تعريشة؛ لحمايتها من الشمس .

أدوات النحالة فى الخلايا البلدية (أشكال ٤-٣) :

(الصادف – القصافة – الشوكة – الغراب – الكبشة – مرآة) .

عيوب الخلايا البلدية:

١) صعوبة فحص أقراص الخلية كلها؛ حيث يفتح النحال الخلية من الخلف . وبمساعدة مرآة صغيرة يعكس ضوء الشمس المباشر إلى داخل الخلية ؛ حيث لا يتمكن من الفحص تماما .

٢) عند قطف العسل تؤخذ الأقراص المملوءة بالعسل أو التى بها عسل وحضنة . ولا تستعمل الأقراص ثانية بعد الفرز لأخذ العسل منها بالعصر .

٣) قلة العسل الناتج منها ؛ حيث لا يزيد على ٢ – ٣ كجم للخلية الواحدة .

خلايا العرض أو الخلايا الإيضاحية: Observation hives

وهى خلية تصنع من الخشب لها وجهان من الزجاج ، وتسع من قرص إلى ثلاثة أقراص، ومنها ما يتسع لستة أقراص ، وتوضع الأقراص بحيث يمكن مشاهدة كل قرص من الوجهين بما فيه من حضنة وعسل وحبوب لقاح وما عليه من نحل .

ولخلية العرض ممر لدخول النحل وخروجه . ويمكن أن تغلق فترة معينة وفى هذه الحالة يجب تغذية النحل .

وتستعمل هذه الخلايا لعرض النحل الحى فى المعرض لجذب الزائرين ، وكذلك كوسائل إيضاح فى المعاهد والمدارس لدراسة سلوك النحل داخل الخلية .

ثانياً: غذاء النحل : The food of the honey bees

يحصل النحل على غذائه من ثلاثة مصادر طبيعية ؛ هى : الرحيق ، وحبوب اللقاح Pollen ، والماء water . ويحصل على الرحيق وحبوب اللقاح من أزهار النباتات . ويحصل على الماء من مصادر متنوعة ؛ كالندى ، وقطرات المياه التى تتكثف على أوراق النباتات ، وغير ذلك .

١ - **الرحيق:** Nectar

تركيب الرحيق: يتركب الرحيق من محلول مائى لعدد من السكريات ، ويحتوى على آثار من البروتينات والأملاح والأحماض والإنزيمات وبعض المواد العطرية . وتحتوى معظم أنواع الأرحقة على ثلاثة سكريات ذائبة؛ هى : الجلوكوز، والفركتوز، والسكروز . والأخير يبدى تفوقا كبيرا على نسبة ما يوجد من السكَّريْن الآخرين فى الرحيق ؛ فنحو ٤٠ – ٥٠٪ من محتويات الرحيق السكرية عبارة عن سكروز ويحوِّل النحل نسبة كبيرة من السكروز بواسطة إنزيم الانفرتيز إلى سكر جلوكوز وسكر فركتوز ، وذلك أثناء إنضاجه للرحيق وتحويله إلى عسل .

كيفية إنضاج الرحيق وتحويله إلى عسل:

يحتوى الرحيق – فى المتوسط – على ٦٠٪ ماء ، بينما يحتوى العسل على نحو ٢٠٪ ماء فقط. ويتضح من هذا أن كمية كبيرة من الماء تتبخر عند تحويل الرحيق إلى عسل ؛ فعند عودة النحلة الشغالة الجامعة للرحيق إلى خليتها تسلم شحنتها منه إلى نحلة أو أكثر من النحل المنزلى الذى يقوم بتبخير الماء الزائد من الرحيق.

ولإنضاج الرحيق تبحث النحلة المنزلية – التى استلمت الرحيق عن مكان غير مزدحم – فى أحد جوانب الأقراص ، وتتعلق به ؛ حيث تكون مؤخرة بطنها إلى أسفل ، ورأسها إلى أعلى ، ثم تفتح فكيها ، وتحرك خرطومها حركة طفيفة إلى الامام وإلى أسفل ، وتتكرر هذه الحركة حتى تسيل نقطة كبيرة من الرحيق عند زاوية الخرطوم ، ثم تعيد بلعها – تدريجيا – بينما تطبق خرطومها مرة ثانية إلى وضع الراحة ، وتكرر هذه العملية ما يقرب من ثمانين مرة أو تسعين مرة ؛ حتى تتم عملية الإنضاج فى ظرف ٢٠ دقيقة ، وتكون – حينئذ – نسبة كبيرة من محتويات الرحيق المائية قد تبخرت (نحو ٢٥٪) ؛ وذلك بسبب تعرض الرحيق لجو الخلية الدافئ أثناء عملية الإسالة والإرجاع السابقة .

بعد هذا تبحث النحلة عن عين سداسية فارغة تماما أو تحتوى على بعض الرحيق، وتفرغ فيها شحنتها من الرحيق المعامل الذى يطلق عليه "العسل الفج Green Honey" . وعملية تفريغ الشحنة هذه تتطلب من النحلة إجراءات خاصة ؛ فإذا كانت العين التى

اختارتها لإفراغ شحنتها فارغة .. أدخلت النحلة فيها رأسها ، حتى يلامس فكُها المؤخرة العليا للعين ، ثم تفتح فكيها باتساع ، وتمرر نقطة من الرحيق بينهما . وأثناء ذلك تستعمل أجزاء فمها كفرشاة ، وتحرك رأسها من جانب إلى آخر حتى ينتشر الرحيق على السطح العلوى للعين ، ثم يسيل متجمعا فى الجزء الخلفى من العين . أما إذا كانت العين تحتوى على بعض الرحيق .. فإن النحلة تقوم بغمس فكوكها فيه ، وتضيف إليه مباشرة شحنتها من الرحيق المعامل .

ويتعرض الرحيق بعد صبه فى العيون السداسية لعملية التبخير ؛ بسبب دفء الخلية ، وقيام النحل بإحداث تيار هوائى مستمر؛ باستعمال أجنحته مما يسبب تبخر جزء كبير من ماء الرحيق .

وعند حلول الليل تقوم الشغالات بتناول الرحيق المعامل من العيون السداسية ، وتعاود معاملته بالطريقة السابقة ؛ حيث ينضج تماما ، ويتحول إلى عسل بقوامه المعروف ؛ فتصبه الشغالات فى العيون وتختمه بالشمع ؛ وبذلك يكون العسل قد تم إنضاجه وتخزينه . وتستغرق عملية إنضاج العسل المذكور نحو ثلاثة أيام ، يصبح بعدها تركيز السكريات فى العسل نحو ٨٠٪.

علاقة الرحيق بالعسل (نوعا وكمية):

الرحيق هو أساس العسل (أى المادة الخام) . وترتبط صفات العسل الناتج ارتباطاً قوياً بنوع الرحيق ؛ ولذلك فإن علاقة الرحيق بالعسل تتضح فى النقاط التالية :

١) يرتبط العسل وطعمه ورائحته بنوع النباتات التى جمع منها الرحيق ، وخاصة مقدار ما يحتويه الرحيق من الدكسترينات والأملاح والمواد العطرية ؛ وهى مكونات أساسية لطعم ورائحة العسل .

٢) العسل - بوجه عام - فقير فى مقدار ما يحتويه من البروتين . ولا تتعدى نسبة البروتين ٠.٢ ٪ (كما سبق) ، ولكن إذا جمع الرحيق من أزهار معينة (كزهرة Calluna vulgaris) .. فإن نسبة البروتين تصل إلى ٠.٨ ٪ . وارتفاع نسبة البروتين فى العسل تعطيه قواما غرويا سميكا ، وتمنعه من التبلور.

٣) يتوقف تبلور العسل على نوع الرحيق ، وعلى نسبة سكر الجلوكوز إلى سكر الفركتوز؛ فإذا كانت الأولى أكبر كان هذا العسل سريع التبلور ، والعكس صحيح .

٤) تؤثر درجة تركيز الرحيق فى نشاط الخلية ؛ ومن ثم تؤثر فى كمية العسل . وتختلف درجة تركيز رحيق الأزهار بين النباتات المختلفة ، بل تتغير نسبتها من يوم إلى آخر ، ومن ساعة إلى أخرى ؛ فقد بيَّن العالمُ Beotias أن نسبة المحتويات السكرية تتغير فى أزهار التوت بين ٥ . ٥٪ إلى أكثر من ٧٢٪ ، وأنه كلما ارتفعت نسبة السكريات فى الرحيق قل مجهود النحلة فى إنضاجه وجمعه وتخزينه ، والعكس الصحيح.

ويقرر العالم Butler أنه بالرغم من أن النحل يستطيع تذوق وتمييز السكر الذائب بنسبة ضئيلة فى الماء .. فإنه لا يقدم أبدا على جمع الرحيق الذى تصل نسبة السكر الذائب فيه إلى ٢٠٪ أو أقل، حتى لو كان جائعا. وتكاد طائفته تهلك جوعا.

٥) الرحاقات (الغدد الرحيقية): Nectaries

الغدد الرحيقية من العوامل التى يتوقف عليها نشاط الخلية؛ ومن ثم كمية العسل. وتحتوى أزهار كثير من النباتات المزهرة على أعضاء خاصة تقوم بإفراز الرحيق ، تسمى " الرحاقات " ، أو " الغدد الرحيقية Nectaries " . وهذه الأعضاء توجد – عادة – داخل الأزهار ، وعند قواعد البتلات غالبا .

وأحيانا توجد الرحاقات فى مواضع أخرى غير الأزهار ؛ مثل الحواف السفلية لأوراق بعض النباتات ؛ كنبات الفول غالبا ، أو فى البراعم الزهرية الخضراء ، ويطلق عليها حينئذ " الرحاقات اللازهرية " ، أو " الرحاقات الإضافية Extra Flora Nectaries " . ويجمع النحل الرحيق من كلا النوعين من الرحاقات مادام تركيزه مناسبا .

٦) شكل الزهرة ورائحتها من عوامل نشاط النحل . وينجذب النحل إلى الزهرة تحت تأثير شكلها ورائحتها فترسو عليها ، وتفرد خرطومها ، وتأخذ فى امتصاص كل ما يكون فى متناول الخرطوم من الرحيق ، ثم تنتقل إلى الأزهار الأخرى دون توقف ، لتكملة حمولتها بجمع بعض حبوب اللقاح فى أثناء هذه الزيارات .

وقد لوحظ أن النحل – غالباً – يجمع رحيق القطن بغرس خرطومه بين قواعد البتلات أو

بين الكأس والتويج، لكنه إذا جمع الرحيق مع حبوب اللقاح من وسط الزهرة جمع كمية ضئيلة جداً من كل منهما .

وتجمع الشغالات الرحيق من أزهار الفول عن طريق الثقوب التى تحدثها الحشرات الثاقبة الأخرى . وتضطر الشغالة إلى زيارة بضع مئات من الأزهار الصغيرة كالبرسيم فى الرحلة الواحدة ، بينما تكفى زيارة زهرة واحدة من Tulip لجمع كمية كبيرة من الرحيق .

العوامل التى تؤثر فى إفراز الرحيق من الغدد الرحيقية:

يتأثر إفراز الخلايا المكونة للرحاقات بعدد كبير من العوامل ؛ بعضها داخلية تتعلق بالنبات نفسه ، وبعضها خارجية تتعلق بالظروف البيئية المحيطة به.

وتتحكم الظروف البيئية الخارجية فى كثير من العوامل الداخلية تحكما كبيرا ؛ فمثلا عملية التمثيل الضوئى فى النباتات - والتى ينتج منها بناء المواد الكربوهيدراتية - تتأثر بنسبة ثانى أكسيد الكربون الموجود فى الجو ومقدار الماء الذى يستطيع النبات الحصول عليه . هذا .. إلى جانب درجة حرارة الجو وشدة الضوء . وتؤدى زيادة نشاط النبات فى تكوين الكربوهيدرات إلى زيادة إدرار الرحقات للرحيق .

ولا يزال كثير من العوامل الداخلية التى تؤثر فى إفراز الرحيق مجهولا للآن ، بعكس عوامل البيئة الخارجية . وإليك بعض تأثير هذه العوامل الخارجية :

١ - سوء الأحوال الجوية:

اكتشف Kenoyer سنة ١٩٧١ أن محصول العسل الذى يجمعه النحل من نباتات معينة قد نقص كثيرا ؛ بسبب توالى هطول الأمطار فى فترة التزهير . وقد علل هذا النقص فى المحصول بعدم استطاعة النحل الخروج لجمع الرحيق فى الأيام المكفهرة المطرة ؛ ومن ثم يقل المحصول .

ومن ناحية أخرى فإن المطر له تأثيره فى تخفيف الرحيق الذى تفرزه الرحاقات ، خصوصا فى الأزهار المتفتحة ؛ مما يجعل نسبة السكر الذى يحصل عليه النحل ضئيلة بالنسبة إلى كبر شحنات الرحيق التى يجلبها إلى الخلايا .

٢ - الرطوبة الجوية:

يتميز الرحيق بالخاصية الهيجروسكوبية ؛ فعند زيادة نسبة الرطوبة فى الجو يمتص الرحيق نسبة كبيرة من هذه الرطوبة ؛ مما يقلل من درجة تركيز السكر فيه . ويحدث العكس .. فعندما يكون الجو جافاً - حيث يتبخر جزء كبير من المحتويات المائية للرحيق - يزيد تركيزه .

٣ - نسبة الماء فى التربة :

كلما زادت نسبة الماء فى التربة بسبب الرى أو المطر - كان لذلك تأثيره فى إفراز الرحقات للرحيق ، ودرجة تركيز هذا الرحيق . وزيادة نسبة الماء إلى الحد المناسب فى التربة أمر ضرورى لسرعة نمو النبات إذا كان ذلك قبل الإزهار . أما فى أثناء التزهير .. فيبدو أن زيادة الرى تقلل من درجة تركيز السكر فى الرحيق .

وأخيرا .. يمكننا أن نقرر أن الجو الدافئ الجاف الخالى من الأمطار له أثره الكبير فى زيادة إدرار الرحقات للرحيق ، وزيادة تركيز السكريات فى هذا الرحيق ؛ ومن ثم .. يكون محصول العسل وفيراً.

٢- حبوب اللقاح Pollen :

تعتبر حبوب اللقاح المصدر الثانى لغذاء النحل بعد الرحيق . ونحلة العسل تحصل على الكربوهيدرات اللازمة لغذائها من الرحيق ، وتحصل من الرحيق أيضا على الجزء الأكبر من الماء الذى تحتاج إليه.

ولكى تنمو النحلة نموا طبيعيا فهى فى حاجة إلى تناول البروتين . وليس للبروتين مصدر فى غذاء النحل سوى حبوب اللقاح . وفى الحشرات - بوجه عام - لابد من البروتين لإنتاج بيض. وإذا منع البروتين من غذاء حشرة كانت قد بدأت فى وضع البيض .. فإنها تتوقف تماما.

والجدير بالذكر أيضا أن حبوب اللقاح ضرورية جدا لنمو وتطور يرقات نحل العسل، والخلية التى تفتقر إلى جبوب اللقاح تتوقف تماما عن إنتاج الحضنة. وبالإضافة إلى ذلك

فقد ثبت علميا أن حبوب اللقاح لازمة وضرورية للشغالات الصغيرة السن التى لا تستطيع إنتاج الغذاء الملكى إذا لم يحتوِ طعامها على حبوب اللقاح .

ونتيجة لعدم وجود حبوب اللقاح فى الطعام تظهر أعراض الشلل على النحل ، وتموت متأثرة بذلك.

وقد قرر Todd ١٩٤٦ أنه للحصول على وزن من النحل (الحشرات الحية) فإننا نحتاج إلى وزن مماثل من حبوب اللقاح . وتحتاج الخلية فى نهاية فصل الخريف إلى كمية من حبوب اللقاح المخزنة من التى جمعها النحل أثناء موسم الفيض ؛ وذلك لكى تتمكن الشغالة من استئناف نشاطها فى إنتاج الحضنة عندما يحل فصل الربيع . وكمية المخزون من حبوب اللقاح لها أهمية لا تقل عن أهمية العسل المخزن بالخلية .

ويقدر ما يلزم الخلية العادية من حبوب اللقاح – على مدار السنة – بنحو ٥٠ رطلاً إلى ١٠٠ رطل . وهذه الكمية تساوى ما يقرب من ٢ – ٤ مليون حمل مما تحمله الشغالة من حبوب اللقاح ، وتكفى لإمداد ٢٠٠,٠٠٠ شغالة بحاجاتها من البروتين .

يختلف تركيب حبوب اللقاح باختلاف النباتات التى تنتج هذه الحبوب . وتتراوح نسبة البروتين فى حبوب اللقاح المأخوذة من مصادر مختلفة بين ٧٪ ، و ٣٠٪ من وزنها .

وبتحليل ٣٤ نوعا مختلفا من حبوب اللقاح تحليلا كيميائياً ظهر أنها تحتوى على كميات ضئيلة من أملاح البوتاسيوم والفوسفور والكالسيوم والمنجنيز ، بالإضافة إلى أن بحبوب اللقاح عدداً من الفيتامينات . ولكن لا يعرف – حتى الآن – أى الفيتامينات بالتحديد أكثر أهمية بالنسبة لنحل العسل .

وقد أثبتت التجارب أن إضافة كمية صغيرة من بعض الخمائر (التى تحتوى على فيتامينات ضرورية لبعض الحيوانات) إلى دقيق فول الصويا التى تستعمل لتغذية النحل بدلا من حبوب اللقاح قد أفادت فى تشجيع زيادة إنتاج الحضنة . كذلك اتضح أن إضافة بعض الفيتامينات النقية إلى دقيق الصويا وتغذية النحل عليه قد سببت زيادة ملحوظة فى إنتاج الحضنة . والفيتامينات التى استعملت هى حامض النيكوتنيك والريبوفلافين .

ويختلف التركيب الكيميائى لحبوب اللقاح اختلافا كبيرا على حسب نوع النبات . ويوجد

عام .. فإن حبوب اللقاح تحتوى على بروتين ٢١.٦٪ ، ودهن ٥٪ ، وسكريات مختزلة ٢٥.٧٪ ، وسكريات غير مختزلة ٢.١٪ ، ماء ٢٠٪ . كما يتراوح وزن كتلة حبوب اللقاح بين ٨ ، و ٢٢ ملليجرام . ولكى تجمع الشغالة حملا كاملا من حبوب اللقاح .. فإنها تقوم بزيارة ما يقرب من ١٠٠ - ٣٥٠ زهرة ، ويختلف ذلك باختلاف العوامل الجوية والبيئية ونوع الأزهار .

جمع اللقاح:

سبق الكلام عن ذلك فى أعمال الشغالات خارج الخلية. وقد بينت الباحثة Drothy Hodges سنة ١٩٥٣ طريقة جمع النحلة لحبوب اللقاح ؛ فقد لاحظت هذه الباحثة أن النحلة تبلل أرجلها الأمامية بالعسل من فمها ، ثم تمسح بها رأسها وقرنى استشعارها والجزء الأمامى من الصدر ؛ فتعلق بها حبوب اللقاح التى تعفر هذه الأجزاء ، ثم تنظف النحلة مؤخرة الصدر بالأرجل الوسطى ، وتكنس حبوب اللقاح الموجودة على البطن بواسطة الأرجل الخلفية ، ثم يتماسك رسغا الأرجل الخلفية ، ويوضع بينهما كل من رسغى الرجلين الوسطيين على التوالى ، وتسحبهما إلى الأمام ؛ فتعلق بذلك كتلة اللقاح اللزجة على صفوف الأمشاط الموجودة بالسطح الداخلى للرسغ الخلفى (شكل ١-٩) .

تخزين حبوب اللقاح:

عندما تعود النحلة إلى خليتها تبحث عن عين سداسية فارغة أو بها حبوب لقاح ؛ فتمسك حافتها بأرجلها الأمامية ؛ مسندة مؤخرة بطنها على الجدار المقابل ، ثم تدخل أرجلها الخلفية والوسطى ، وتدفع كتل حبوب اللقاح بواسطة مهمازى الأرجل الوسطى ، ثم تمسح الأرجل الخلفية ببعضها ؛ لتزيل ما يكون عالقا بها من حبوب اللقاح ، ثم تعاود الخروج من الخلية - بعد ذلك - لتجلب شحنة لقاح أخرى . ويقوم النحل المنزلى بفرد وضغط كرات اللقاح داخل العين السداسية ، ويضيف إليها بعض العسل ؛ فإذا كانت العين السداسية قد امتلأت بحبوب اللقاح .. فإن النحل المنزلى يقوم بختمها بالشمع .

وتتعدد مصادر حبوب اللقاح ؛ فنجدها كثيرة ومتنوعة . وتتفاوت أهمية هذه المصادر . ومن أهم مصادر حبوب اللقاح بمصر نباتات الذرة ؛ ففى الذرة الصيفى والنيلى تظهر

حبوب اللقاح من يونية حتى أكتوبر ، وكذلك الكافور .. فالمعروف أن له فترتين للتزهير ؛ الأولى من يناير إلى يولية ، والثانية من سبتمبر حتى أول ديسمبر، ويليها فى الأهمية الموالح بأنواعها المختلفة ، وتظهر حبوب لقاحها من أول مارس حتى أول ما يو ، وكذلك البرسيم من أبريل حتى أول يونية ، والنخيل من مارس حتى منتصف مايو ، وكذلك الفول من أول ديسمبر حتى أخر شهر مارس . وأخيرا الكازورينا . ولهذا النبات فترتا تزهير ؛ الأولى من أواخر مارس حتى منتصف أبريل ، والثانية من أواخر سبتمبر حتى أواخر نوفمبر ، وذلك علاوة على نباتات الخضر والزينة والمحاصيل الأقل أهمية والحشائش التى تنمو بين النباتات وعلى جسور الترع ؛ ومنها الحندقوق واللوبيا والبسلة (بقولية) ، والكرنب واللفت والفجل والكبر (صليبية) ، والشبيط والخس وعباد الشمس والجعضيض والسريس والداليا والزينيا (مركبة) ، والكوسة والخيار (قرعية) ، والرجلة (رجلية) والتوت (توتية) ، والملوخية (زيزفونية) ، والهالوك والخروع (سوسبية) ، والبصل والثوم (زنبقية) ، والكتان والخلة (خيمية) ، والعليق (علاقية) ، والفلية (شفوية) .

أما القطن فكانت حبوب اللقاح التى تجمع منه ضئيلة جدا . وقد وجد كذلك أن ارتفاع درجة الحرارة وانخفاض الرطوبة النسبية يسببان زيادة حبوب اللقاح التى تجمعها الشغالات من البرسيم ، وفى الوقت نفسه يسببان نقص حبوب اللقاح التى تجمع من الذرة.

٣ - الماء ونحل العسل:

يحصل النحل على الماء من الحقول. وتحتاج الشغالة إلى الماء عند انتهاء الشتاء وبداية الربيع؛ لكى تستعمله فى تخفيف العسل المخزن فى الخلية لكى تستعمله غذاء للحضنة بدلا من العسل المركز . وتتعدد مصادر المياه فى الحقول ، بالإضافة إلى الماء الناتج من عمليات الأيض .

والماء ضرورى جدا - كما سبق أن ذكرنا - لتحضير غذاء الحضنة . كما أن بخار الماء داخل الخلية يؤدى إلى خفض درجة حرارتها بما يلائم حياة النحل ، وخاصة إذا ما ارتفعت درجة الحرارة .

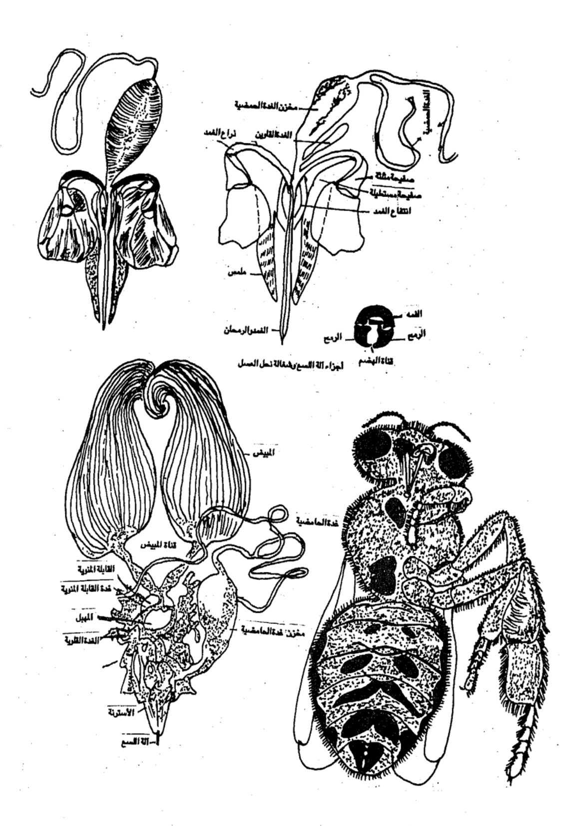
ويجمع الماء كل يوم فيما عدا أيام الشتاء الباردة حيث لا يستطيع النحل الطيران .

والماء مفيد فى تربية الحضنة وخاصة تربية اليرقات التى تحتاج إلى كمية كبيرة من الماء. ويقل الاحتياج إلى الماء خلال مواسم الفيض الجيد .

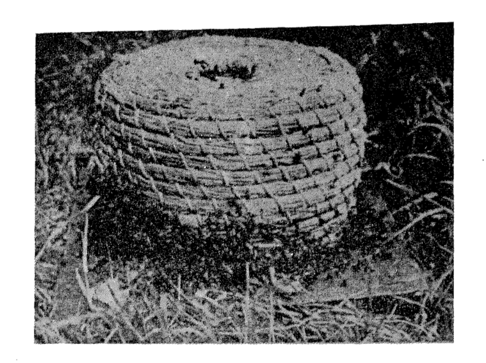
ويجمع النحل الماء بعد الظهر؛ حيث إن درجة الرطوبة الجوية تكون منخفضة، ويفضل النحل جمع الماء الدافئ الموجود فوق الرمال فى منطقة شمسية مضيئة ، ويقوم النحل الجامع للماء بتشجيع النحل الآخر على جمع الماء الطائفة بتحديد مكانه بواسطة الرقص. وأهمية الماء لنحل العسل كالرحيق وحبوب اللقاح.

ويستطيع النحل أن يسرح إلى ٧ أميال ولكنه يسرح – فى المتوسط – إلى ميلين تقريباً. وتتوقف كمية الرحيق التى يتناولها النحل على المسافة التى يقطعها .

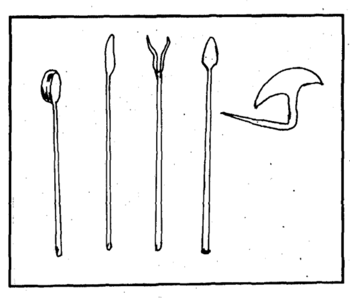
وفى حالة عدم توفر الماء يترك النحل المكان ، ويهاجر بحثا عن الماء والرحيق فى مناطق أخرى ، بينما فى نفس المناطق (الجافة) – التى يتوفر فى خلاياها عسل ويتوفر مصدر للماء – يستطيع النحل أن يقضى داخل الخلايا فترة؛ حيث إن النحل يستطيع أن يخلط العسل بالمياه، ويستهلك السكر للمحافظة على حياته.



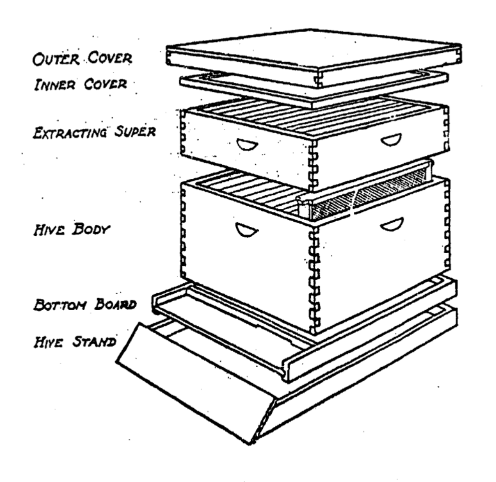
شكل (٤-١) : الجهاز التناسلي في الملكة .



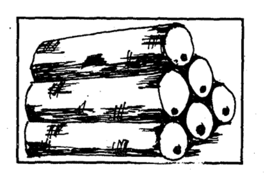
شكل (٤-٢) : الخلايا القش Skeps



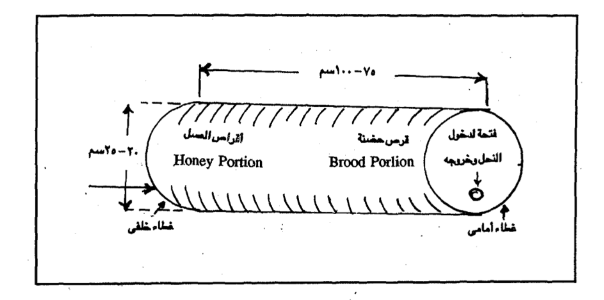
شكل (٤-٣) :
الأدوات المستعملة مع الخلايا المصرية القديمة من اليمين إلى اليسار غراب - صادف - شوكة - قصافة - كبشة
١) الخلايا القش
٢) الأدوات المستعملة فى الخلايا البلدية



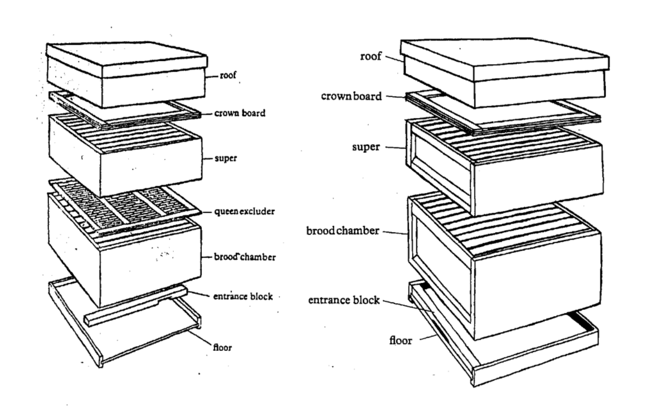
شكل (٤-٤) : الأجزاء التى تتكون منها خلية " لانجستروث "



شكل (٤-٥) : الخلايا المصرية القديمة

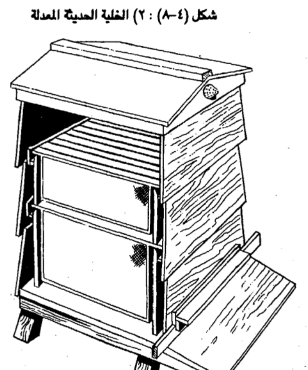


شكل (٤-٦) : ١) رسم تخطيطى للخلية المصرية القديمة (الكوارة) .
٢) الأجزاء الرئيسية التى تتكون منها خلية "لانجستروث" .



شكل (٤-٨) : ٢) الخلية الحديثة المعدلة

شكل (٤-٧) : ١) خلية دادانت



٣) الخلية ذات الجدار المزدوج

شكل (٤-٩) :أنواع مختلفة من الخلايا .

الباب الخامس

المناحل Apiaries
إنشاؤها وكيفية تسكين النحل فيها

المنحل Apiary هو المكان المستديم الذى توضع فيه طوائف النحل، ويعد إنشاء المناحل من المشاريع الزراعية الناجحة ذات الفوائد الجمة التى تدر دخلا سريعا بتكاليف بسيطة . كما أن احتياجاته من الأيدى العاملة قليلة وموسمية ، والوقت الذى يتطلبه من النحال محدود، والمساحة التى يشغلها ليست كبيرة . ويمكن لأى مربى أن يبدأ بعدد محدود من الطوائف، ثم يتوسع بعد ذلك – بالتدريج – وعلى ذلك فهو فى استطاعة أى إنسان.

أولا: أنواع المناحل:

١ – منحل هواة : ويقوم بإنشائه الهواة للتسلية ، ويكون فى أقرب مكان للمربى ؛ كحديقة المنزل أو فوق سطوح المنازل طالما توفر له مصدر الرحيق ، وحبوب اللقاح وتجنب إيذاء الجيران .

٢ – منحل تجارى : ويكون الغرض من إنشائه تحقيق الربح ؛ وعلى ذلك .. تربى فيه السلالات المشهورة بوفرة إنتاجها . ولابد أن يكون القائم عليه ذا خبرة بطبائع وسلوك النحل؛ عن طريق القراءة فى الكتب والمحلات المتخصصة ، ثم تمرن التمرين الكافى فى أحد المناحل، حتى يمكن الحصول على أكبر إنتاج بأقل تكاليف .

٣ – منحل تعليمى : وهو الذى ينشأ بغرض التجارب والأبحاث العلمية والتدريب والتعليم

كمناحل الكليات والمعاهد والمدارس الزراعية .

وللمنحل التجارى شروط واحتياطات يجب مراعاتها قبل الإنشاء ؛ هى :

١ – اختيار الموقع : Location

أ – يجب أن يكون الموقع به محاصيل زراعية متعاقبة الأزهار ، غنية بالرحيق وحبوب اللقاح ، وفى دائرة لا يزيد قطرها على ٢ كم ؛ كالموالح والقطن والبرسيم والفول وعباد الشمس وغيرها من نباتات الخضر أو الزينة أو الأشجار الخشبية ، وكذلك النباتات الطبية والعطرية ؛ لأن بعد المكان عن ذلك يقلل من عدد الرحلات التى تقوم بها الشغالة ، ويؤثر فى الإنتاج .

ب – سهولة المواصلات منه وإليه .

جـ – البعد عن أماكن الإزعاج ؛ كالسكك الحديدية أو الأتربة ، والغبار ؛ كالطرق الزراعية ، أو الأدخنة كبيوت الفلاحين وجنوب وغربى القرى ، والروائح النفاذة كحظائر المواشى والاصطبلات وأكوام السماد .

د – لا يكون فى مكان مزدحم بالمناحل ؛ لأن ذلك يؤثر فى إنتاج العسل . ويجب ألا تقل المسافة بينه وبين أى منحل آخر عن ثلاثة كيلو مترات .

هـ – أن يكون بعيدا عن الترع والمراوى ؛ حتى لا يتسرب الماء إلى أرضية المنحل ، ويمنع النحال مزاولة أعمال النحالة وكذلك حتى لا يكون مسرحا للضفادع التى تلتهم النحل .

و – أن يكون من الجهة القبلية أو الشرقية بالنسبة لمصادر الرحيق الأساسية ؛ فيطير النحل ثقالا مع الريح إلى الخلية ، وعكس الريح خفافا .

ز – إذا كان النحال مضطرا إلى عمل المنحل بجوار طريق عام .. فلابد من عمل سياج من النباتات أو سور بارتفاع لا يقل عن مترين؛ حتى يطير النحل إلى أعلى، ولا يؤذى المارة.

ح – لا ينصح بإنشاء المنحل فى منطقة رملية خوفا من ذئب النحل، ولا فى منطقة

مزارع نخيل خوفا من دبور البلح .

٢ – عدد الطوائف التى يبدأ بها:

يستحسن أن تكون البداية بعدد قليل من الطوائف (من ١٠ – ١٥ طائفة) ، وعن طريق التقسيم فى المواسم التالية يزداد عدد الطوائف ؛ حيث يكون المربى قد اكتسب الخبرة والمران الكافى . ويمكن أن يصل عدد الطوائف بالمنحل إلى ١٠٠ طائفة ، وقد يصل إلى ٢٠٠ طائفة إذا توفرت مصادر الرحيق وحبوب اللقاح . ولكن ينصح – إذا أراد المربى أن يزيد العدد على ذلك – أن يوزع طوائفه على مناحل متعددة ، وفى أماكن متعددة ، وفى أماكن متباعدة من ٥ – ٦ كم ؛ فهذا أفضل من وضعها كلها فى منحل واحد وأدعى للحصول على إنتاج وفير .

٣ – سلالة النحل:

تكون سلالة النحل من السلالات التى يتوفر فيها هدوء الطبع والنشاط فى جمع الرحيق . وحبوب اللقاح قليلة الميل للتطريد، وملكاتها نشيطة بياضة ، وأحسنها تحت ظروفنا المصرية هى الكرنيولى والإيطالى والقوقازى وهجنها الأولى. ويمكن للنحال المبتدئ أن يشترى أية سلالة محلية أو هجين ، ثم يشترى معها ملكات نقية من السلالة الممتازة المرغوبة ، ثم يُحلها محل ملكات السلالة التى اشتراها .

٤ – توفير الخلايا الخشبية والأدوات النحلية :

لابد من شراء الخلايا الخشبية والأدوات النحلية قبل شراء الطرود ، ويكون ذلك من تجار متخصصين فى بيع الخلايا والأدوات لتوحيد المقاسات .

٥ – مصدر المياه: Water Supply

يحصل النحل على الماء من الترع والمراوى إذا كانت قريبة من المنحل ؛ وذلك للمساعدة على تغذية الحضنة ، وخاصة قبل موسم الفيض ؛ فإذا كانت هذه المصادر بعيدة وجب على النحال أن يوفر مصدرا للماء فى منحله ؛ وذلك بعمل صنبور ماء أو طلمبة تصب فى حوض عميق ، وأن يضع على سطح الماء عوامات أو قطع من الفلين أو الخشب حتى لا يغرق

النحل ، أو توضع أوان بها ماء لهذا الغرض أيضا .

٦ - تجهيز مكان المنحل:

يجب أن تتوفر فى المنحل المواصفات التى سبقت الإشارة إليها ، ثم يختار المكان المناسب ، وتقدر المساحة حسب عدد الطوائف التى سيبدأ بها المربى ؛ على أساس أن المسافة بين الخلية والأخرى لا تقل عن متر . وتوضع الخلايا على مصاطب (عرض المصطبة لا يقل عن مترين) ، وتنشأ أحواض زهور بين كل صف والذى يليه (سعة الحوض متران) مع عمل حساب المشايات الداخلية والطرقة الجانبية والمساقى والأسوار .

ويتم تسلم المكان فى أول السنة الزراعية (أكتوبر ، ونوفمبر) ، ثم تحرث الأرض وتسوَّى ، وتقسم إلى أحواض ومصاطب ، وتنشأ الطرق والمساقى الداخلية ، ثم تقام التكاعيب بارتفاع لا يقل عن مترين ، وتغطى بالحصير ، أو يزرع نبات يتسلق كاللوف مثلا؛ فتتعرض الخلايا لضوء الشمس المباشر والدفء . كما تزرع الأحواض بالنباتات المزهرة المحببة إلى النحل فى مواعيد زراعتها . كما تزرع مصدات الرياح فى الجهة الغربية والبحرية من أشجار الكافور أو الكازورينا ، ويزرع حول المنحل أسيجة متعاقبة التزهير ؛ كالبادليا ، والنارنج . كما يجب أن يتوفر بالمكان مصدر للمياه كما ذكرنا من قبل .

نظام وضع الخلايا بالمنحل:

توضع الخلايا وسط المصاطب، بحيث تتراوح المسافة بين كل خلية وأخرى من متر واحد إلى مترين . ويمكن أن توضع الخلايا فى مجاميع ثنائية أو ثلاثية - بحيث تفتح كل خلية فى جهة ما عدا الجهة البحرية - ويلجأ إلى هذه المجاميع عند ضيق المساحة ، ويُتْرك بين كل مجموعة والأخرى مسافة حوالى مترين غير أن من عيوب هذا النظام صعوبة إجراء العمليات النحلية ، والتشجيع على السرقة خاصة عند نضوب الرحيق ، وحدوث عملية الـ Drifting ، وهى دخول النحل خلية غير خليته . واتساع المسافة يقضى على هذه العيوب كلها . ويفضل أن توضع الخلايا بالتبادل ؛ لتعطى مسافة كافية لسروح النحل .

وتوضع الخلايا على المصاطب مائلة إلى الأمام وفتحاتها متجهة إلى الجهة القبلية أو الشرقية ؛ حتى لا تتعرض لتيارات الهواء البارد . والجهة الشرقية أو القبلية تجعل الشمس

تواجه مدخل الخلية منذ إشراقها ؛ وهذا يعمل على توفير الدفء وتبكير النحل فى السروح . كما تعطى الخلايا أرقاما مسلسلة ، وذلك يساعد على حفظ سجلات بها حالة الطائفة ونشاط الملكة .

٧ – يجهز المنحل بغرفة للفرز ذات نوافذ تفتح وتغلق من الداخل ، ومغطاة من الخارج بسلك شبكى ، أرضيتها من البلاط ، بهامجارى وصنابير مياه وأحواض للغسيل. كما أن باب الحجرة مزدوج ؛ الباب الخارجى من السلك ، والداخلى عادى . كما تُجْرَى فى أعلى الجدران فتحات مستديرة ، عليها أقماع سلكية تتجه نهاياتها الضيقة إلى الخارج ؛ ليخرج منها النحل إذا دخل إلى الحجرة ، ويُلْحَق بها حجرة أخرى لتخزين الأدوات الخاصة بالمنحل .

ثانيا: شراء النحل وتسكينه فى المنحل الجديد:

يمكن شراء النحل ابتداء من أوائل الربيع إلى منتصف الخريف . ويكون ثمنه مرتفعا فى أول الموسم ، ثم ينخفض بعد ذلك . ويفضل شراؤه مبكراً حتى يمكن إعداده قبل موسم الفيض ، وحتى يُحْصَل منه على محصول من العسل يعوض الزيادة فى ثمن الطرود .

ويشترى النحل فى إحدى الصور الآتية :

١ - **نواة النحل** Nucleus :

وهى عبارة عن ثلاثة أقراص حضنة وقرصين عسل وحبوب لقاح ، وكلها مغطاة بالنحل من الجهتين ، ومعها ملكة حديثة ملقحة ، ويوضع الجميع فى صندوق سفر ؛ بحيث تكون أقراص الحضنة فى الوسط ويثبت القرص الأخير من كلا طرفيه بمسمار فى جدار الصندوق ؛ وذلك لتثبيت الأقراص عند النقل ، ثم يوضع الصندوق مكان الطائفة التى أخذ منها، ويترك بابه مفتوحا حتى يدخله جميع النحل السارح . وعند الغروب يغلق الباب بمسمار قلاووظ ، ويثبت غطاء الصندوق أيضا ، ثم ينقل فى الصباح الباكر بأى وسيلة مواصلات إلى مكان المنحل .

- **كيفية نقل النحل من صندوق السفر إلى الخلية المستديمة:**

عند وصول الطرود فى صناديق السفر يوضع كل صندوق على حامل الخلية التى سبق إعدادها . وفى المساء تنزع المسامير التى بغطاء الصندوق برفق ، كما يفتح الباب وتضيق فتحته ببعض الحشائش ؛ بحيث يتسع لنحلة واحدة ؛ حتى يتعود النحل على مكانه الجديد . وبعد يوم أو اثنين تنقل الأقراص بما عليها من نحل إلى صندوق التربية المعد ، ثم يهز بقية النحل فوق الأقراص . ويجب التأكد من وجود الملكة وسلامة أجزائها عند نقل الأقراص، ثم تغلق الخلية .

٢ - النحل المرزوم:

يتم إعداد الخلايا اللازمة تحوى كل منها خمسة أقراص شمعية فى جانب من الصندوق، ويضيق فتحة باب الخلية كما فى الطريقة السابقة . ويوضع صندوق النحل المرزوم فى الجزء الجانبى من الصندوق بجانب الأقراص الشمعية ، بعد نزع الغطاء ورفع الغذاية وكذلك قفص سفر الملكات الذى يوضع بين الأقراص بعد نزع الغطاء الورقى الذى يغطى الكاندى.

وقد يقوم النحال بتفريغ جزء من النحل فوق الأقراص ؛ وذلك لكى يشجع بقية النحل على الخروج بسرعة واستقراره فوق الأقراص وإفراجه عن الملكة .

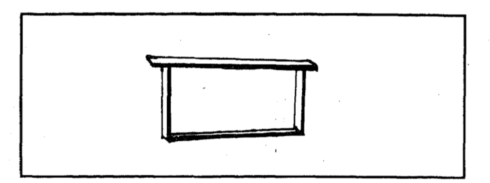
هذا .. ويجب تغذية الطوائف بإضافة أقراص بها عسل ، أو مدها بمحلول سكرى حتى تقوى الطائفة .

ويلاحظ فى هذه الطريقة أنه – بعد حوالى ثلاثة أسابيع من إسكان النحل ، وعند خروج الدفعة الأولى من شغالات هذه الملكة – أن كمية الحضنة تفوق عدد الشغالات ؛ نتيجة لموت كثير من النحل الوارد مع الطرد ؛ ويؤدى ذلك إلى عدم توازن بالطائفة . ويمكن التغلب على ذلك بإمداد الطائفة بقرص حضنة على وشك الفقس ، وبعض النحل بعد إسكان النحل بأسبوعين أو كلما لزم الأمر .

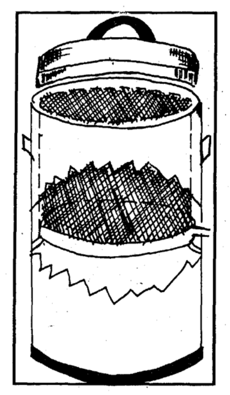
٣ - شراء خلايا بها طوائف كاملة:

وذلك بشراء الخلايا كاملة بطوائفها من أصحاب مناحل تجارية معروف عنهم حسن المعاملة والخلق الطيب وعدم الغش ، وهذا ما ينبغى مراعاته – أيضا – عند شراء الطرود

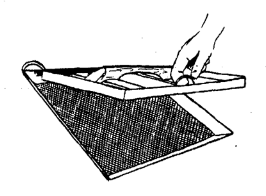
الأخرى . وهذه تنقل إلى المنحل الجديد فى بدء الربيع ، وهى توفر على النحال كثيراً من الجهد ، وتكون نشطة قبيل موسم الفيض . ويستطيع النحال أن يجنى من ورائها محصولا وفيرا من العسل ، يغطى التكاليف وارتفاع أسعار هذه الطوائف . وهناك آراء تميل إلى أفضلية هذه الطريقة عند إنشاء المنحل الحديث .



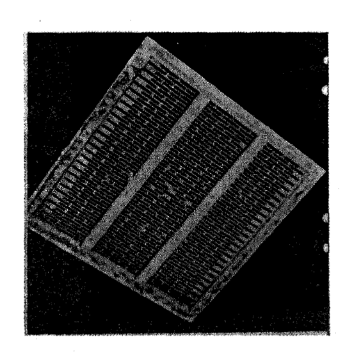
شكل (٥-١) : إطار خشبى لقطاعات العسل الشمعية



شكل (٥-٢) : إناء استخلاص الشمع من الأقراص القديمة



حاجز ملكات زنك مثقب



حاجز ملكات سلوك متوازية

شكل (٥-٣) :

الباب السادس

من عمليات النحالة وأدواتها

للقيام بعمليات النحالة المختلفة فى المنحل لابد للنحال من أدوات . تسهل له ذلك . ومن هذه الأدوات ما هو أساسى لا غنى عنه ، ومنها ما يستخدم فقط فى عمليات معينة ستذكر فى حينها .

الأدوات الأساسية:

١ – المدخن Bee Smoker ؛ وهو أسطوانة من المعدن ، غطاؤها مخروطى له ثقب لخروج الدخان . وتثبت هذه الأسطوانة على منفاخ يستعمل لدفع الهواء من ثقبه السفلى ، ومنه إلى الأسطوانة المعدنية التى بها المواد المحترقة كالخيش أو أية مادة نباتية .

ويجب تجنب استعمال أية مواد من أصل حيوانى ؛ لأن دخانها يثير النحل . وعن طريق التدخين يهوى النحل إلى خليته مندفعا إلى العسل ؛ فيملأ حوصلته بالعسل ، ويثبت على الأقراص ، ويسهل على المربى إجراء عملية الفحص ، والمدخنات أنواع وأحجام ، لكن أشهرها مدخن بنجهام Bingham Smoker (شكل ٦–٢) .

٢ – العتلة Hive tool ؛ وهى قطعة من المعدن؛ أحد طرفيها مستقيم ، والآخر مُثْنى، وتستعمل لتفكيك وفصل الإطارات بالجزء المنحنى والصناديق بعضها عن بعض بالجزء المستقيم الحاد . وأيضا تستعمل لتنظيف الخلية من الشمع أو العذارى أو ديدان الشمع .

٣ – فرشاة النحل Bee brush ؛ وهى عبارة عن فرشة ناعمة الشعيرات ؛ طول الشعر

فيها بوصتان تقريبا وبواسطتها يبعد النحل عن الأقراص .

٤ – حامل الإطارات Comb holder : وهو عبارة عن حامل من المعدن ، يركب على جانب الصندوق ؛ وذلك لوضع أول لإطار بعد فحصه عليه ، وذلك إذا كان بالصندوق عشرة أقراص ؛ حتى يمكن فحص بقية الأقراص . ويمكن الاستغناء عنه بوضع الإطار الأول مستندا إلى جانب الخلية .

وللقيام بعملية الفحص يلزم أن تكون هناك ملابس خاصة للنحال تسهل له القيام بهذه المهمة دون أن يلحقة أذى ؛ ولذا يجب أن يكون مستعدا بما يأتى :

١ – قناع Bee veil : ويصنع – عادة – من القماش ؛ بحيث تكون المنطقة حول الرأس مصنوعة من التل Cotton tulle أو السلك الشبكى ذى الثقوب الضيقة . والتل الأسود أفضل من الأبيض ؛ لأنه لا يعكس أشعة الشمس ، ويعطى رؤية واضحة . ويجب أن يكون القناع غير ملاصق للوجه ؛ لتوقى لسع الشغالات . ويمكن أن يثبت على قبعة عريضة ؛ حتى لا يلامس الوجه .

٢ – القفازات Gloves : ويصنع عادة من القماش السميك أو الجلد الرقيق ، وله أكمام طويلة من القماش تغطى الذراع حتى المرفق ، ويلبسه النحال المبتدئ لتوقى لسع النحل .

٣ – ملابس النحال Beekeeper suit : وتصنع من القماش الأبيض باتساع ملائم ؛ حتى لا تعوق العمل ، وهى تغطى كل الجسم (أوفارول) (Coverall) . ويمكن إحكام إغلاق فتحاته بأربطة من المطاط ؛ لتمنع نفاذ النحل إلى الداخل . كما يكون مزودا ببعض الجيوب لوضع الأشياء البسيطة التى قد يحتاج إليها النحال ، ويمكن الاستغناء عنه بلبس معطف من القماش الأبيض فى حالة العمليات البسيطة . ويجب معرفة أن الملابس الصوفية تثير النحل لتشابكها مع أرجله .

هذا .. ويجب أن يكون لدى النحال بعض أدوات النجارة البسيطة التى لا يمكن الاستغناء عنها ؛ مثل : الشاكوش ، والكماشة ، والقصافة ، المفك ، ومسامير ذات أطوال مختلفة .

لسع النحل Bee Stings :

تلدغ النحلة دفاعا عن خليتها . ولدغ النحل ليس خطرا على الإنسان ، بل قد يعتبر علاجا لبعض الأمراض الروماتزمية . وفى الحالات العادية يحدث ألم بسيط لا يلبث أن يزول بمرور الوقت باستمرار التعرض للسع . ويكتسب الإنسان مناعة ؛ فلا يتأثر كثيرا – بعد ذلك – وقد يكون من المفيد استعمال (كمادات) من الماء البارد أو قليل من النوشادر بعد نزع حمة النحلة من مكان اللسع بالظفر أو كشطها بسكين . ويراعى عدم الضغط على غدة السم حتى لا يدفع السم داخل الجسم .

يتأثر بعض الأشخاص بلسع النحل ؛ فيحدث هبوط فى دقات القلب وتنفس سريع مع دوى فى الأذن وظهور بقع حمراء تحت العين . وفى هذه الحالة يجب استدعاء الطبيب؛ لإعطاء حقنة أدرنالين واحد فى الألف أو بعض نقط الكورامين ، مع عمل تنفس صناعى وتدليك الأطراف . ويمكن تلافى حدوث ذلك إذا اتخذ القائم بالفحص الاحتياطات اللازمة لحماية نفسه ؛ وذلك بارتداء الأوفارول والقناع وإحكام إغلاق الفتحات جيدا .

أولاً: فحص الطوائف:

هى العملية التى بها يتم فتح الخلية ؛ لمشاهدة طائفة النحل والإلمام بحالة الخلية ومتابعتها وإجراء أية عملية نحلية يرغب النحال فى إجرائها . وعن طريقها يطمئن النحال على نحله ، ويستطيع أن ينهض بمنحله . وفحص الطوائف له ظروفه المناسبة ، واحتياطاته الخاصة ، وأهدافه المتعددة .

الظروف المناسبة ودورات الفحص:

يجب أن يجرى الفحص فى جو دافئ صحو معتدل الرياح . ويتحاشى إجراؤه فى الجو المتقلب من مطر ورياح شديدة ودرجة حرارة منخفضة . وفى الشتاء لا يتم الفحص إذا انخفضت درجة الحرارة عن ١٠ °م ؛ وذلك لتكور النحل داخل الخلية فى هذه الظروف للتدفئة. والفحص فى هذه الحالة يفكك هذا التجمع ، ويفرط عقد النحل ؛ مما يسبب موت الحضنة ، وإصابة النحل بنزلات البرد . كما لا يتم صيفا إذا ارتفعت درجة الحرارة عن ٣٥ °م ، وخاصة إذا كانت الخلايا غير مظللة جيدا ؛ فإن ذلك يؤدى إلى انصهار الشمع ،

وموت الحضنة ، كما يكون مدعاة لهياج النحل وشراسته .

ويكون الفحص دوريا طوال السنة وفي مواعيد منتظمة ، ففي الشتاء يكون الفحص كل ٢٠ - ٢٥ يوما ، ويكون هدفه الاطمئنان على حالة الملكة وكمية الغذاء . وفي موسم النشاط - وهو فصول الربيع والصيف والخريف - يكون الفحص كل عشرة أيام ، برغم أنه في الربيع يجب أن تقل المدة عن ذلك ؛ فتكون كل أسبوع لمنع التطريد في هذه الفترة . أما في موسم الفيض فيكون الفحص لإمداد الطوائف بالعاسلات والأقراص والأساسات الشمعية لتخزين العسل .

وأفضل أوقات الفحص بين العاشرة صباحا إلى الثالثة بعد الظهر، وقد يمتد إلى الخامسة صيفا ؛ حيث يكون معظم النحل خارج الخلية .

وإذا كان عدد الطوائف كبيرا .. قسمت الطوائف إلى أقسام ، ويفحص كل قسم منها في يوم ؛ لتنظيم العملية وأدائها بكفاءة تامة.

- احتياطات يجب مراعاتها عند الفحص:

يجب أن يكون القائم بالفحص ملما بطباع النحل وسلوكه ، وأن يراعي الاحتياطات الآتية :

١ - إجراء الفحص في الظروف المناسبة التي سبقت الإشارة إليها .

٢ - لبس الملابس الخاصة بذلك ، وتجهيز أدوات الفحص قبل فتح الطوائف . ويمكن وضع الأدوات في صندوق صغير يكون في متناول يد الفاحص ويسهل نقله .

٣ - يجرى الفحص بهدوء ، مع عدم الإبطاء في إجراء العمليات داخل الخلية وعدم تركها مفتوحة لمدة طويلة ؛ لتأثر الحضنة بذلك .

٤ - يجب أن يتحاشى القائم بالفحص الوقوف أمام مدخل الخلية ؛ حتى لا يعترض طريق النحل ؛ فيقف بجوار الخلية ، ويتجنب طرد النحل أو زيه ؛ لأن ذلك يؤدي إلى شراسته .

٥ – تجنب استعمال الروائح العطرية أو وجود الروائح الكريهة أو النفاذة عند الفحص؛ لأن ذلك يؤدى إلى هياج النحل ، وميله للسلع .

٦ – التدخين بهدوء واعتدال ؛ لأن التدخين الشديد يؤذى النحل والحضنة كما يجب الانتظار بعد التدخين نحو دقيقتين ؛ حتى يتمكن النحل من امتصاص قدر كاف من العسل ؛ فيهدأ ، وتجرى العملية بسهولة ويسر .

٧ – العناية الفائقة عند تفكيك الأقراص وتخليصها من الخلية ، وعند تحريك الأقراص وإعادتها إلى الخلية ؛ حتى لا يهرس النحل .

٨ – تفحص الأقراص فوق الخلية ؛ حفاظا على الملكة وعدم سقوطها على الأرض .

٩ – فحص الأقراص التى بها عسل غير ناضج برفق ، وتجنب هزها بعنف ؛ حتى لا يؤدى ذلك إلى انتثار العسل .

١٠ – يجب المرور بعد الفحص على الخلايا للاطمئنان على أنها عادت سيرتها الأولى ولم يطرأ عليها ما يعكر صفو حياتها ولم تنس أقراصاً خارجها .

١١ – تدون نتائج الفحص فى سجلات خاصة بالمنحل ، للوقوف على حالة الطوائف أولا بأول .

١٢ – يجب أن يتخلص القائم بالفحص من النحل الحائم حوله قبل مبارحة المنحل؛ وذلك بالسير فى خطوط متعرجة وسريعا – إلى حد ما – وليس جريا حتى يبعد النحل ويعود إلى خليته.

- أغراض الفحص:

١ – الاطمئنان على وجود الملكة وعلى سلامة أعضائها :

عادة ما تكون الملكة على الأقراص الوسطى . ويستدل على وجودها بوجود البيض الحديث إذا كانت الخلية مزدحمة بالنحل ولم يمكن رؤيتها . ويمكن معرفة فقد الملكة من الطائفة بعلامات معينة ؛ وهى: هياج النحل ، وحركته السريعة داخل الخلية وخارجها ،

تخفض الشغالات رأسها وتحرك أجنحتها سريعا ، وتظهر غدة الرائحة فى مؤخر البطن ؛ لتنشر الرائحة ، وتجذب الملكة . ويدل على فقدها أيضاً عدم وجود بيض حديث السن ، وظهور بيوت الملكات .

٢ – مشاهدة الحضنة :

تفحص الأقراص المحتوية على حضنة ، ويرتب وضعها فى الخلية ؛ بحيث تكون فى المجموعة الوسيطة ويكون القرص الذى يحتوى على بيض فى وسط أقراص الحضنة ، ثم يليه للخارج المحتوى على يرقات حديثة السن ، ثم خارجها اليرقات الكبيرة .

ويجب عند وضع أقراص جديدة أو أساسات ألا توضع بين أقراص الحضنة ؛ حتى لا يرتبك بذلك العمل داخل الخلية ، فيكون سببا فى بناء بيوت الملكات وحدوث التطريد .

ويلاحظ أن عيون الذكور تكون – عادة – فى الثلث العلوى من القرص الشمعى . أما عيون الشغالات .. فتكون فى باقى القرص .

وعند اكتمال نمو اليرقات تغطى الشغالات العيون السداسية بأغطية لونها بنى ، تكون مستوية فى حالة عيون الشغالات ، مرتفعة على شكل أقبية لونها أبيض فى حاله الذكور. أما الملكات .. فتربى فى عيون خاصة تشبه حبه الفول السودانى ، لونها بنى فاتح ، وهى بارزة على القرص ، وتتجه فتحتُها إلى أسفل .

وفى الربيع – حيث يبدأ موسم النشاط وتتعدد أدوار الخلية – يوضع حاجز الملكات بين صندوق التربية والعاسلات لتركيز نشاط الملكية فى وضع البيض فى صناديق التربية ، وبذلك يسهل الحصول عليها ، على أن يرفع الحاجز بعد انتهاء موسم جمع العسل .

٣ – تقدير كمية الغذاء المخزون :

يجب توجيه عناية خاصة – عند فحص الخلية – لمشاهدة كمية العسل وحبوب اللقاح بها. وينبغى أن يكونا بقدر كاف لغذاء النحل، وخاصة فى فصل الشتاء، وترتب الأقراص المحتوية على العسل؛ بحيث تكون على جانبى الحيز المشغول بالحضنة، وإزالة الأقراص الزائدة على الحاجة شتاء، أو تغذيتها إذا احتاج الأمر إلى ذلك.

٤ - إضافة أقراص جديدة أو رفع الزائد منها :

وذلك بعد ترك أقراص فارغة فى الخلية ، ولكن يجب أن يكون القرص مغطى بالنحل من الجانبين ، وخاصة فى الشتاء ، ويُتجاوز عن ذلك صيفا.

٥ - إضافة أدوار عليا أو إزالتها :

عند امتلاء الدور السفلى تؤخذ أربعة أقراص منه، يفضل أن يكون بها عسل ، وتوضع فى الدور العلوى ، ويوضع بدلا منها أقراص فارغة ، ويكمل الدور العلوى بأقراص فارغة توضع متبادلة مع الأقراص السابقة ؛ هذا فى موسم النشاط والفيض . أما الإزالة .. فتكون بعد عملية الفرز ، وأحيانا تضاف صناديق فارغة فى حالة التشتية أو التغذية .

٦ - تنظيف الإطارات والخلية :

وذلك بإزالة الشمع الزائد ومادة البروبوليس باستعمال السكينة أو العتلة ، وتكنس من الأرضية بالفرشاة أو بقطعة من القماش ، ثم تدفن مخلفات التنظيف فى التربة ، ولا تترك حتى لا تكون مائدة مفتوحة لديدان الشمع تتكاثر عليها.

كما يجب تنظيف الحوامل من العناكب وإعدام عشوش النمل - إن وجدت فى أرضية المنحل - وأيضا .. إذا شوهدت بعض ديدان الشمع أثناء الفحص .. فيجب أن تجمع باليد وتقتل .

٧ - التأكد من خلو الطائفة من الأمراض والآفات ومعالجتها إن وجدت.

- كيفية إجراء الفحص:

يجب أن يعد النحال نفسه بأدواته وملابسه لعملية الفحص ، ويقترب من الخلية فى هدوء تام ، ويقف بأحد جوانب الخلية يمينا أو يسارا ؛ حتى لا يعيق حركة النحل وطيرانه من الخلية وإليها ، ويدخن أمام باب الخلية قليلا ، ثم يرفع الغطاء الخارجى بهدوء ، ويدخن من فتحة الغطاء الداخلى ، ثم يرفع الغطاء الداخلى بالحافة المستقيمة للعتلة ؛ لفصله من الصندوق العلوى ، ويوضع مستندا على لوحة الطيران - ومقلوبا - حتى يدخل ما عليه من نحل إلى الخلية . أما الغطاء الخارجى .. فيوضع مقلوبا خلف الخلية . وإذا كانت الخلية

ذات صندوقين أو أكثر تفحص أقراص الصندوق العلوى أولا ، ثم يرفع من مكانه بما فيه من أقراص ، ويوضع على حواف غطاء الخلية الخارجى المقلوب ، ويغطى - بعد ذلك - بالغطاء الداخلى ؛ حتى تتجنب حدوث السرقة ، ثم تفحص الصناديق الأخرى ، وهكذا تعاد هذه الأجزاء إلى وضعها الأصلى بحرص وهدوء ، مع استعمال التدخين المعتدل .

ولفحص الأقراص الشمعية تفكك الإطارات أولا باستعمال الجزء المنحنى من العتلة ، ثم يرفع القرص الثانى أو الثالث أو كلاهما حتى يتساقط ما عليهما من نحل داخل الخلية، وبعد فحصهما يوضعان خارج الخلية على أحد جوانبها ؛ حتى يسهل فحص بقية الأقراص . وأثناء الفحص قد يستدعى الأمر استعمال المدخن عدة مرات .

ولفحص الإطار يُمْسك بطرفى قمته ويرفع فوق الخلية أمام وجه الشخص الفاحص، ويفحص الوجه المقابل . ولفحص الوجه الآخر تُخْفَض اليد اليمنى وترفع اليسرى حتى يصبح وضع الإطار طوليا ، ثم يدار القرص إلى الأمام نصف دائرة ، ثم تخفض اليد اليسرى وترفع اليد اليمنى حتى يصبح الإطار أفقيا ؛ وبذلك يواجه الفاحص الجانب الآخر من الإطار لفحصه . وبهذه الطريقة يكون القرص الشمعى دائما فى وضع رأسى وفوق بقية الإطارات ؛ فإذا ما سقط النحل أو سقطت الملكة كان ذلك فوق الصندوق نفسه . وبعد انتهاء الفحص تعاد الإطارات إلى موضعها بعناية وتغلق .

ثانيا: تشتية الطوائف: Wintering

ليس للنحل بيات شتوى Hibernation ولكن درجة الحرارة عندما تصل إلى حوالى ١٤°م نجد أن النحل يتجمع فى الخلية على هيئة كتلة كروية Cluster . وهذه الكتلة المتكورة توجد على الأقراص الوسطى بالقرب من الغذاء المخزون .

ويعمل النحل على تدفئة هذا التجمع عن طريق إطلاق الطاقة نتيجة استهلاك الغذاء، وبمساعدة التنفس السريع والنشاط العضلى .

وتشمل هذه الكتلة مجموعتين من النحل : مجموعة داخلية ؛ مهمتها توليد الطاقة اللازمة للتدفئة . تتغير درجة الحرارة - فى منطقة هذه المجموعة - حسب تغير الحرارة فى الجو الخارجى ؛ فترتفع كلما انخفضت حرارة الجو الخارجى .

وبوجه عام .. فإن درجة الحرارة فى هذه المنطقة تتراوح بين ٣٤ ، و ٣٦°م؛ وهى الدرجة اللازمة لتربية الحضنة .

والمجموعة الثانية خارجية . يتراوح سمكها بين بوصة واحدة وثلاث بوصات ويعمل نحل هذه المجموعة كطبقة عازلة (Isolating Zone) تمنع تسرب الحرارة التى تقوم مجموعة النحل الداخلية بتوليدها . ودرجة الحرارة فى هذه المنطقة ثابتة تقريبا ؛ وعلى ذلك فإنه برغم انخفاض درجة الحرارة خارج الخلية فإنه يلاحظ وجود حضنة فى أطوار مختلفة فى الأقراص الوسطية . كما أنه كلما انخفضت درجة الحرارة خارج الخلية تكتل النحل وازداد اندماجه ؛ ليحافظ على درجة الحرارة . وكذلك كمية الحضنة الموجودة ، تتناسب طرديا مع كمية النحل الموجودة بالكتلة .

وإذا تمكن النحال من حماية نحله من البرد بالتشتية .. فإنه يوفر كمية الغذاء ، وأيضا يدخر طاقة النحل التى يستخدمها فى التدفئة ؛ مما يجعله يبدأ نشاطه مبكرا ، ويكون ذلك عاملا هاما فى قوة الطائفة وكثرة أفرادها وزيادة محصولها طوال العام .

وعلى أية حـال .. فإن جو الشتاء فى مصر معتدل ، والتشتية تحت ظروفنا لاتسبب مشكلة ، بل هى من البساطة بمكان ، برغم أن هناك بعض المشاكل التى تعمل على إضعاف الطوائف ؛ منها المبيدات التى تستخدم فى القطن وتأثيرها فى النحل السارح ، وكذلك ما يفعله دبور البلح . وبعد ذلك - أيضا - تتفاوت درجات الحرارة تفاوتا بيِّناً بين الليل والنهار. وكل هذه الأمور يجب أن نضعها نصب أعيننا ، إذا أردنا أن نقوم بعملية تشتية ناجحة يستقبل النحل بعدها فترة الربيع بنشاط يمكنه من النمو والتكاثر بقوة ؛ حتى يمكن الحصول على أكبر قدر من الإنتاج . وهناك احتياطات يجب الأخذ بها إذا أردنا تشتية ناجحة للنحل ؛ هى:

١ - توفير الغذاء:

يجب توفير الغذاء اللازم للخلية خلال الأيام الأخيرة من فصل الخريف . وهذا يعمل على ترك ٤ - ٥ أقراص مملوءة بالعسل المختوم عليه بالشمع بعد قطف العسل من الخلايا . وإذا لم يتوفر ذلك تؤخذ الأقراص الزائدة على حاجة الخلايا ، وتوضع فى تلك الخلايا - ، وإذا

لم يتيسر ذلك تغذى الخلايا تغذية صناعية بمحلول مركز من السكر والماء.

وليكن معلوما أن كثيرا من أسباب فقد الطوائف يرجع إلى عدم توفير الغذاء للطائفة شتاء ، وأن قوة الطائفة تتوقف على مقدار ما يترك بها من غذاء أثناء الشتاء .

٢ - توفير حبوب اللقاح:

لقد وجد أن حوالى ٣ - ٥ أقراص ممتلئة بحبوب اللقاح تكفى الطائفة خلال فترة الشتاء، كما ثبت أن قلة حبوب اللقاح بالطائفة تقلل من نشاط النحل فى تربية الحضنة؛ حيث إن حبوب اللقاح مواد بروتينية ، وغنية بالفتيامينات ؛ وعلى ذلك إذا نقصت فى خلية فلابد من سد هذا النقص من الخلايا الأخرى . التى بها فائض . ويستحسن زراعة الأحواض حول المنحل بنباتات غنية بحبوب اللقاح ؛ مثل اللفت، والفول ، وبعض نباتات الزينة .

وفى حالة عدم توفر حبوب اللقاح يمكن استعمال دقيق فول الصويا تضاف إليه خميرة بيرة بنسبة ٩ : ١ ، ويكبس هذا الدقيق فى العيون السداسية أو يوضع فى إناء وعليه نشارة خشب بالمنحل ؛ فيحمله النحل إلى الخلايا دون أن يغرق فى الوعاء ؛ لوجود نشارة الخشب ، برغم أنه - تحت ظروفنا المصرية - يستطيع النحل أن يحصل على حاجته من حبوب اللقاح من المحاصيل الشتوية المزهرة ، وكذلك الخشبية المنتجة لحبوب اللقاح كالكافور.

٣- وجود ملكة نحل شابة مخصبة بالطائفة وعدد كبير من الشغالات الحديثة السن:

إن وجود ملكة حديثة السن كثيرة الإنتاج يضمن لنا وجود شغالات حديثة بالطائفة فى أواخر فصل الخريف وأوائل فصل الشتاء ؛ ولذلك فمن الضرورى تغيير الملكات المسنة أو الضعيفة فى الطوائف قرب انتهاء فترة فيض القطن ؛ وهو أنسب الأوقات لمثل هذه العملية ؛ إذ يمكن لهذه الملكات أن تنشط فى وضع البيض ، وخاصة أن الخريف - وما به من دفء - يساعدها على ذلك ، كما أن لتوفير حبوب اللقاح - فى هذه الفترة - من الذرة وما يتركه النحال من عسل القطن الأثر الكبير فى دفع هذا النشاط ؛ وبذلك تتوفر لنا كمية كبيرة من الشغالات الصغيرة (فى أواخر الخريف وأوائل الشتاء) تحافظ على قوة الطائفة ؛ وهى

التى ستقوم خلال الربيع على خدمة اليرقات ؛ التى تنتج الشغالات الجديدة المسئولة عن جمع الرحيق خلال موسم الفيض .

٤ - حماية النحل ووقاية الطوائف من برودة الشتاء وذلك بالآتى:

(أ) ضم الطوائف الضعيفة أو العديمة الملكات:

إن الطوائف الضعيفة لا تستطيع أن تجتاز برودة الشتاء ؛ ذلك لقلة عدد النحل بها ، ذلك النحل الذى يمكنه المحافظة على حرارتها الداخلية ، وكذلك الطوائف التى فقدت ملكتها ؛ وعلى ذلك فيجب ضم مثل هذه الطوائف إلى غيرها كما سيأتى بعد . وإذا كانت ملكات بعض الطوائف الضعيفة بحالة جيدة .. فإنه يمكن تشتية مثل هذه الطوائف بوضعها فوق الطوائف القوية ، بعد وضع حاجز من سلك النملية المزدوج بين الطائفتين على أن يكون بالحاجز فتحة لخروج - ودخول - نحل الطائفة الضعيفة بعد تزويدها بالعسل وحبوب اللقاح .

(ب) تنظيم عدد الأقراص بالخلية:

يجب ألا يترك بالخلية سوى الأقراص التى بها عسل أو حبوب لقاح أو حضنة والتى يغطيها النحل من الجانبين . أما الأقراص الزائدة فتنقل إلى المخزن بعد تبخيرها بالكبريت أو غاز ثانى كبرويتوز الكربون .

ويفضل استخدام البارادكس فى حفظ الأقراص ووقايتها من الإصابة بديدان الشمع. ويستخدم الحاجز الخشبى الجانبى إذا كان عدد الأقراص بالخلية يقل عن عشرة أقراص ، مع ملء الفراغ بين الحاجز وجدار الخلية بقش الأرز أو مخدات مملوءة بالورق المندوف ؛ وذلك بهدف تقليل الحيز الذى سيقوم النحل بتدفئته .

(جـ) تدفئة الطائفة:

وذلك بتغطية الخلية من الداخل بغطاء سميك من القماش ؛ كقماش الخيام أو الخيش ، أو بوضع مخدات محشوة بالقش أو القطن فوق قطعة القماش أو الغطاء الداخلى أو داخل صندوق فارغ على قمة الإطارات ، على أن يكون بالمخدة فراغ فى وسطها لوضع الغذاية

ويغلق عند إزالتها .

(د) إعداد وضع الخلية لاستقبال الشتاء:

وذلك بوضع قاعدة الخلية على حافتها المنخفضة التى تستعمل شتاء ، وكذلك تضييق فتحة المدخل قبيل الشتاء . كما يجب إحكام وضع أدوار الخلية بعضها فوق بعض وفوق القاعدة . ويجب وضع الغطاء الداخلى الخشبى . كما يجب أن يكون باب الخلية مواجها للجنوب أو الجنوب الشرقى ؛ حتى لا تتعرض الخلية للرياح الباردة . كما يراعى أن تكون الخلايا موضوعة بطريقة تجعلها منحدرة إلى الأمام ؛ حتى لا يستقر فيها ماء المطر إذا فرض وتسرب إليها ؛ لما له من آثار مدمرة على كل محتويات الخلية .

(هـ) تقليل مرات فتح الخلايا شتاء:

لا يتم فتح الخلايا فى الشتاء إلا للضرورة ؛ وذلك حتى يتجنب النحل نزلات البرد وموت الحضنة ، على أن يكون ذلك فى الأيام الصحوة الدافئة الهادئة الرياح ، وأن يتم بسرعة ، ويكفى الفاحص أن يطمئن على الملكة والحضنة وكمية الغذاء التى تريدها إذا لزم الأمر .

(و) وقاية المنحل من هبوب الرياح:

وذلك بغرس مصدات الرياح حول المنحل ؛ من أشجار ، أو أسيجة دائمة الخضرة بارتفاع مناسب ؛ لتقى المنحل قسوة الرياح الباردة .

(ز) إزالة المظلات:

وذلك حتى تصل أشعة الشمس المباشرة إلى الخلايا وتدفئها ؛ وذلك عن طريق تصميم غطاء متحرك للمظلة يمكن إزالته فى الشتاء ، أو زراعة أشجار متساقطة الأوراق توضع الخلايا تحتها .

هذا .. ويجب – عند انتهاء الشتاء وتحسن الجو – أن تعاد الخلايا إلى الوضع الذى كانت عليه قبل التشتية ؛ فترفع الوسائد والأغطية الزائدة ، كما تعدل فتحة المدخل على الفتحة الصيفية . كما تضاف أقراص شمعية فارغة للطوائف القوية . أما الطوائف الضعيفة .. فتقوى بأقراص حضنة من الطوائف القوية ، كما تعاد المظلات إلى سيرتها

الأولى ، وتزداد مرات الفحص – كما سبقت الإشارة إلى ذلك .. فى موسم النشاط.

- **الأدوات اللازمة للتشتية:**

أ – أدوات النجارة البسيطة لإصلاح الخلايا وترميمها .

ب – قماش خيام أو دمور أو خيش لتغطية الخلايا .

جـ – مخدات محشوة بالقطن أو القش .

ثالثاً: تغذية الطوائف Feeding

يقوم النحل أثناء سروحه بجمع الرحيق الذى يحوله إلى عسل ؛ ليكون المصدر الغذائى الكربوهيدراتى اللازم لتوليد الطاقة الحرارية الضرورية لأداء وظائفه الحياتية . كما يجمع النحل حبوب اللقاح كمصدر غذائى بروتينى غنى بالأملاح المعدنية والفيتامينات لاستخدامها فى بناء أجسامه وتعويض الفاقد . والنحل يجمع هذين المصدرين ليكونا غذاء خاصا له، ولكن كثيرا من النحالة – طمعاً فى الكسب المادى والحصول على أكبر عائد – يقومون بفرز جائر لمعظم ما جمعه النحل من عسل ، ولا يتركون له إلا النذر اليسير؛ مما يهدد بفناء الطوائف ؛ لذا .. فإنهم يتداركون هذا بتغذية هذه الطوائف حسب احتياجاتها، وحسبما تقتضيه ظروف الطائفة.

وعلى ذلك فالتغذية تعنى إمداد النحل بحاجته من العسل أو المحاليل السكرية كمصدر للكربوهيدرات وحبوب اللقاح ، أو بديلاتها كمصدر للبروتين والأملاح المعدنية والفيتامينات. ويحدث ذلك فى أى وقت من السنة مادام سروح النحل قد مُنع لأى سبب ؛ كالظروف الجوية غير المناسبة ، أو نضوب مصادر الرحيق وعدم كفاية الغذاء الموجود بالخلية .

وتعتبر التغذية ضرورية فى الحالات الآتية :

١ – دفع الملكة إلى وضع البيض وتنشيط الشغالات للعمل .

٢ – إذا نشطت الطائفة فى إنتاج الحضنة قبل موسم الفيض فى الربيع .

٣ – رداءة الجو صيفا.

٤ – عند التقسيم وإنشاء طوائف جديدة وتكوين النويات .

٥ – إنتاج النحل المرزوم .

٦ – إنتاج الغذاء الملكى .

٧ – عند تربية الملكات .

٨ – عند قلة الغذاء فى الطائفة ؛ حتى لا تحدث مجاعة .

– ويستدل على الطوائف الجائعة بالآتى :

١ – قلة العسل المخزون بالأقراص ، مع ملاحظة خفة وزن الطائفة .

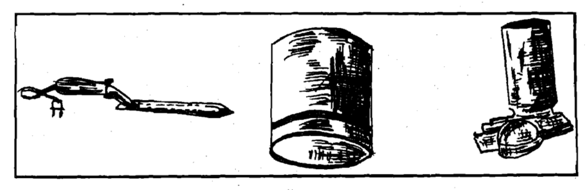
٢ – توقف الملكات عن وضع البيض .

٣ – إلقاء الشغالات لليرقات والعذارى خارج الخلية .

٤ – قتل الشغالات للذكور الموجودة بالخلية وإلقائها خارجها .

٥ – هجر بعض الطوائف لخلاياها .

٦ – هياج النحل وشراسته أثناء الفحص مع حدوث سرقة بالمنحل .



شكل (٦-١):

غذاية Boardman الخارجية وغذاية زنك بطيئة و مدية كشط بالكهرباء

مصادر التغذية المختلفة

مصدر الكربوهيدرات:

أولا: العسل:

وهو أفضل الطرق فى التغذية ؛ لأنه الغذاء الطبيعى الذى يتغذى عليه النحل . وكما أسلفنا .. فإن المربى ينصح بأن يترك لطوائفه عددا من الأقراص العسلية المختومة بعد فرز عسل القطن من ٤ – ٥ أقراص ؛ لتسد حاجة الطائفة خلال موسمى الخريف والشتاء وحتى بداية الربيع وبدء إزهار النباتات .

ويجب البدء فى التغذية قبل استنفاد الغذاء . والفحص يعطى مؤشرا لذلك ؛ فتؤخذ أقراص العسل الفائض من الطوائف ، وتغذى بها الطوائف المحتاجة ، وتوضع فى عاسلة فوق صندوق التربية ، ويتم ذلك خلال الخريف والشتاء ، ولابد أن ترفع قبل الموسم الجديد ؛ حتى لا يختلط العسل الجديد بما تبقى فيها .

ثانيا: المحاليل السكرية:

يستعمل فى هذه الطريقة مواد سكرية أخرى غير عسل النحل . ويفضل ما هو مصنوع من قصب للسكر ؛ حيث إن المخلفات الناتجة من هضمه قليلة . ويلجأ إلى التغذية بالمحاليل السكرية لتكملة احتياجات الطائفة أو تعويضها عما أخذ منها من عسل وعدم تيسر تغذيتها بالعسل . وقد يلجأ إليها النحال عند نضوب مصادر الفيض ؛ بهدف تنشيط الملكة فى وضع البيض ؛ فتنشط الشغالات للقيام على تربية الحضنة .

تحضير المحلول السكرى:

يجب أن تكون الأدوات والأوانى المعدة لتجهيز المحلول السكرى نظيفة تماما . كما يجب أن يكون الماء المستخدم نظيفا ، وأن يكون السكر المستعمل من النوع النقى .

وبعد تحضير الكميات المطلوبة يسخن الماء حتى يصل إلى درجة تتراوح بين ٦٥، و٧٥°م ، ثم يرفع من على النار، ويضاف السكر، ويقلب حتى يتم الذوبان فتملأ الغذايات إلى ثلثها، وتوزع على الطوائف ودرجة حرارتها تصل إلى ٢٥°م.

ويجب تحاشى إضافة السكر إلى الماء على النار؛ حيث يؤدى ذلك إلى تكرمل السكر. ويفضل البعض إضافة قليل من حمض الطرطريك بمعدل ملعقة صغيرة لكل ٤٥ كجم من السكر؛ وذلك لمنع التبلور فى المحاليل المركزة.

- **أنواع الغذايات (أشكال ٦-١ ، ٦-٢ ، ٦-٣) :**

ومنها أنواع وأشكال تستعمل استعمالات خاصة :

١ - الغذاية البطيئة .

٢ - الغذاية البطيئة ذات المنظم .

٣ - الغذاية السريعة.

٤ - غذاية Dummy .

٥ - غذاية الباب ، وتوضع على باب الخلية من الخارج .

هذا .. ويجب توزيع الغذايات قبيل الغروب ، بواقع غذاية لكل خلية ، ويتم ذلك بسرعة ؛ حتى لا تحدث سرقة وبهدوء تام، ثم يحكم وضع الغطاء ، على أن ترفع الغذاية صباح اليوم التالى مبكرا .

- **عوامل يجب مراعاتها عند التغذية:**

١ - يراعى عند إعداد المحلول استعمال سكر نقى وماء نظيف ، ولا يوضع السكر على النار حتى لا يتكرمل .

٢ - يجب أن تكون التركيزات مناسبة لكل فصل من فصول السنة ، كما يجب أن تحقق الهدف من التغذية .

٣ - توضع الغذايات داخل الخلايا بالقرب من تجمع النحل وعند الغروب كما أسلفنا .

٤ - تغذى جميع الطوائف دفعة واحدة وبالكميات المناسبة لكل طائفة ؛ لأن تغذية البعض وترك الآخر يشجع على السرقة ، وإلا فتغذى الطوائف القوية أولا .

٥ – لا تترك المحاليل بالغذاية مدة طويلة حتى لا يتخمر المحلول . ويحسن وضعها فى المساء ، ورفعها صبيحة اليوم التالى .

٦ – يجب رفع الغذايات بعد التغذية ، وغسلها بالماء المغلى ؛ حتى تظل نظيفة للتغذية التالية .

٧ – توقف التغذية بمجرد قيام النحل بتخزين كميات ملحوظة من المحلول السكرى فى العيون السداسية أثناء موسمى الربيع والصيف.

ثالثاً: السكر المبلور:

وذلك يحدث عند تحسن الظروف وسروح النحل لجلب الماء من خارج الخلية . ويوضع السكر على قاعدة الخلية من خلال فتحة المدخل مع إمالة الخلية قليلا إلى الخلف . ويمكن وضعه على قمم الأقراص أو على الغطاء الداخلى . وتعطى الطائفة حوالى $1\frac{1}{2}$ كجم من السكر .

رابعاً: القند أو الكاندى: Candy

ويستخدم القند فى التغذية شتاء إذا لم يكن هناك ما يكفى من أقراص العسل للتغذية. وهو نوعان:

(أ) كاندى الملكات:

ويصنع هذا النوع بتشبيع مقدار من عسل النحل بالسكرالبودرة ، والاستمرار فى التقليب حتى يغلظ قوامه ، ثم يسخن على حمام مائى ، مع إضافة مقدار آخر من السكر، واستمرار التقليب حتى يمتص العسل أكبر قدر من السكر ، ثم يوضع فى قوالب بعد رشها بالسكر البودرة ، ثم يقطع إلى قطع مناسبة ، ويخزن فى علب محكمة إلى وقت الحاجة إليه .

ويستخدم هذا النوع فى تغذية الملكات فى الأقفاص الخاصة بسفر الملكات.

(ب) كاندى الشغالات:

ويصنع هذا النوع بعمل محلول مركز من السكر بنسبة ٤ أجزاء : جزء واحد ماء بالوزن،

ويذاب السكر بالتسخين على حمام مائى ؛ حتى يصبح القوام سميكا ، ثم يصب فى قوالب ، ويقطع ، ويحفظ كسابقه ، ويوضع عند التغذية على قمة الإطارات .

★ مصادر الغذاء البروتيني:

تعتبر حبوب اللقاح التى يجمعها النحل المصدر الطبيعى لما يحتاج إليه النحل لبناء جسمه أو لحضنته من الأحماض الأمينية والأملاح المعدنية والفيتامينات . وقد أثبتت التجارب أهمية هذا المصدر فى زيادة عدد الشغالات بالطائفة ؛ ومن ثم .. زيادة الإنتاج من العسل .

ويمكن للنحال - إذا لاحظ أن كمية حبوب اللقاح بالطائفة قد استهلكت - أن يعوض ذلك بقرص به حبوب لقاح من طائفة أخرى يكون فائضا عن حاجتها ، أو يقدم للطائفة حبوب لقاح يكون قد جمعها بالمصايد الخاصة بذلك .

إذا لم يتمكن النحال من تقديم حبوب اللقاح فيمكنه تغذية النحل على بديلات حبوب اللقاح . وتتكون - بشكل أساسى - من المواد البقولية التى تتميز باحتوائها على نسبة عالية من البروتين والفيتامينات .

وفيما يلى بعض البدائل:

أ - ٣ أجزاء من دقيق فول الصويا + جزء من خميرة البيرة الجافة + جزء من لبن فرز مجفف ، ويضاف إلى المخلوط محلول سكرى مركز ؛ حتى تتكون عجنية لينة ، وتوضع على الأقراص.

ب - بديل جاف يتكون من ٩ أجزاء من دقيق فول الصويا + جزء بالوزن من لبن الفرز المجفف .

جـ - ٦ أجزاء دقيق الفول البلدى + جزآن من خميرة البيرة الجافة + جزآن من لبن الفرز المجفف ، ويعجن الخليط - كالبديل الأول - بمحلول سكرى مركز ؛ حتى تتكون العجينة ، ويستعمل بنفس الطريقة .

د - قد تستعمل العجوة وحدها أو تضاف إليها الخميرة ، وقد أعطى ذلك نتائج طيبة .

- **مصدر الماء:**

يجب أن يكون هناك مصدر دائم للماء بالقرب من المنحل ، وذلك لأهميته للنحل ؛ حيث يستعمله في شئونه الحياتية المختلفة .

- **التغذية في فصول السنة المختلفة:**

(أ) التغذية خلال الشتاء:

إذا لم يتوفر للطوائف أقراص العسل - من تجهيزها أو من فائض الطوائف الأخرى - فإنها تتغذى بمحلول سكرى مركز (بنسبة ٢ سكر : ١ ماء) في أواخر أكتوبر وأوائل نوفمبر ؛ حتى يمكن للنحل أن يخزن المحلول في الأقراص الشمعية ويغطيها بالشمع. ولتوفير الغذاء للطوائف شتاء أهمية كبرى ؛ لأن النحل يتمكن من مقاومة البرودة بتدفئة نفسه عن طريق الطاقة المنطلقة نتيجة تمثيل الغذاء . كما أن النحل لا يضطر إلى الخروج بحثا عن الغذاء خارج الخلية ؛ فيتعرض للهلاك .

(ب) التغذية في الربيع:

إن تغذية النحل - أثناء الخريف - بكميات وفيرة من الغذاء تعطيه دفعة قوية تكفيه حتى انتهاء الشتاء وظهور النباتات المزهرة بالحقل . ولكن إذا اضطر النحال للتغذية في الربيع - لقلة الغذاء .. فإن الطوائف تُغَذَّى بمحاليل سكرية مخففة بنسبه ١ : ١ ؛ وذلك لتنشيط النحل .

وتستعمل الغذايات البطيئة ، وتوقف التغذية بمجرد إزهار بعض المصادر الطبيعية كالموالح. ويمكن استئنافها ثانية إلى أن يبدء موسم الفيض الرئيسى إذا كانت فترة إزهار الموالح قصيرة .. وبوجه عام .. يجب أن تكون عين النحال على طوائفه في هذه الفترة ؛ حتى لا تحدث مجاعة نتيجة النشاط المتزايد في إنتاج الحضنة .

(جـ) التغذية في الصيف:

في الصيف لا يغذى النحل - عادة - وذلك لوفرة الفيض . وحبوب اللقاح في الحقول.

ويمكن أن تكون التغذية فى الفترة من نهاية تزهير البرسيم إلى بداية تزهير القطن (أواخر يونية وأوائل يولية) ؛ وذلك إذا لم يوجد بالخلية غذاء كاف. كما أن التغذية صيفا – للطوائف الضعيفة ، أو التى حدث بها تطريد ، أو الطرود التى تم إسكانها فى نويات جديدة ، أو الطوائف التى قسمت ، وكذلك نويات تلقيح الملكات بمحاليل سكرية (١ سكر : ٢ ماء) – يجب أن تكون تغذية سريعة ؛ بغرض تقوية هذه الطوائف الضعيفة ، وتنشيط الملكات لوضع البيض .

(د) التغذية فى الخريف:

ليكن معلوما أن النحل يحتاج إلى تغذية فى هذه الفترة إذا كانت كمية العسل بالطوائف غير كافية لتوصيله إلى الموسم الجديد . ويستحسن تغذية طوائف النحل فى أواخر الخريف بمحلول سكرى مركز (٢ سكر : ١ ماء) تغذية سريعة ؛ وذلك لكى تنشط الطوائف فى تربية الحضنة وإنتاج أفراد حديثة يكون فى استطاعتها حفظ الطائفة سليمة قوية حتى حلول موسم النشاط التالى .

رابعا: السرقة بين الطوائف Robbing وكيفية إيقافها

السرقة هى مهاجمة نحل طائفة طائفةً أخرى لسرقة ما تدخره من غذاء . وتحدث السرقة مادامت الظروف سمحت بذلك ، خاصة فى الأوقات التى يقل فيها الرحيق ولا تجد الشغالات الأعمال التى تقوم بها ، فتلجأ إلى السرقة .

وغالبا ما تحدث السرقة من الطوائف الضعيفة . ويجب على النحال العمل على إيقاف السرقة بمجرد ظهورها وتلافى أسبابها ؛ لأن انتشارها نذير خطر كبير ، يؤدى إلى إضعاف الخلايا ، بل ربما يقضى عليها .

العوامل المشجعة على حدوث السرقة:

لا تحدث السرقة إذا كانت هناك مصادر خارجية للرحيق تنشط الشغالة فى جمعها ، ولا تظهر إلا إذا انعدمت هذه المصادر ، وتوفرت الظروف الآتية :

١ – وجود احتلال بين قوى الطوائف بالمنحل ؛ حيث تقوم الطوائف القوية بمهاجمة الطوائف الضعيفة وسلب غذائها.

٢ – تغذية بعض الطوائف وترك البعض الآخر بدون تغذية .

٣ – عدم إحكام وضع الأدوار فى الخلية بعضها فوق بعض ، أو وجود شقوق بها.

٤ – ترك الخلية مكشوفة لمدة طويلة عند الفحص أو ترك الغذايات ملأى بالمحلول السكرى مكشوفة لمدة طويلة .

علامات حدوث السرقة:

يلاحظ عند حدوث السرقة مظاهر غير عادية أمام الخلية ؛ حيث يعلو طنين النحل، ويشتبك النحل المهاجم مع نحل الخلية التى يغزوها فى قتال شرس ؛ محاولا اقتحام مدخل الخلية ؛ مما يؤدى إلى موت بعض النحل على لوحة الطيران أو أمام الخلية . ويشاهد النحل السارق وأرجله ممتدة إلى الأمام . كما أن النحل المهاجم – حينما ينجح فى اقتحام الخلية – يعب من العسل عبا حتى يخرج متثاقلا فى طيرانه ؛ لكثرة ما يحمل من عسل ، ولا يطير فى خط مستقيم كما كان يطير فى حالته الطبيعية .

وبمرور الوقت يزداد النحل السارق فى العدد ؛ ومن ثم .. تزداد نسبة النحل الميت التى تسفر عنها هذه المعارك ، ويشاهد النحل السارق على هيئة كتلة عنقودية تحاول دخول الطائفة وترى هذه الكتلة متعلقة بالغطاء الخارجى للخلية .

كما أنه عند فحص الخلايا المعتدى عليها يلاحظ على قاعها كثير من فتات الشمع نتج من قرض الأقراص . ولتلافى حدوث السرقة بين الطوائف لابد أن يتحاشى النحال العوامل المشجعة على ذلك.

- كيفية إيقاف السرقة:

إذا لوحظت السرقة فى المنحل .. فلابد من المبادرة إلى إيقافها ، واتباع ما يأتى:

١ – تضييق مدخل الخلية المعتدى عليها ؛ بحيث لا يسمح إلا بمرور نحلة واحدة ؛ وذلك بوضع حزمة من القش أو الحشائش الخضراء .

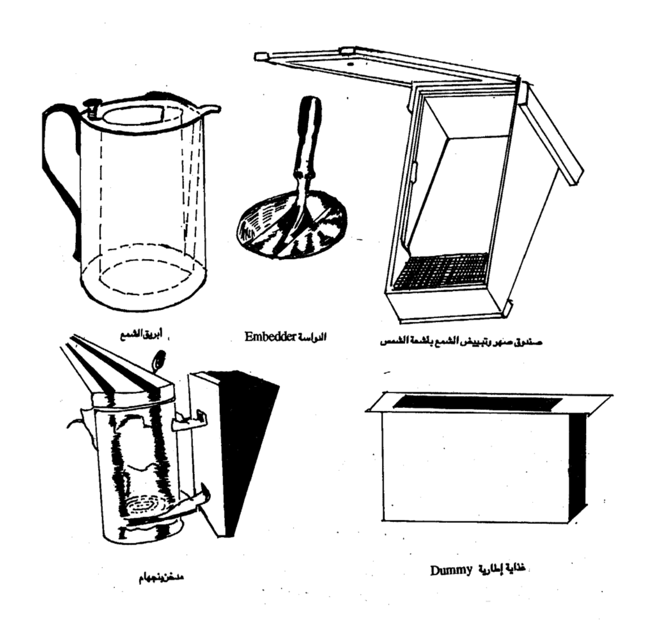
٢ – وضع قطعة من القماش مبللة بالكيروسين أو الفنيك أو حامض الكربوليك أمام مدخل الخلية . وأحيانا توضع قطعة من الزجاج فى وضع مائل أمام المدخل ؛ فيتعود عليها نحل الخلية ، ويرتطم بها النحل المهاجم .

٣ – كعملية تمويه على النحل المهاجم تغطى الخلية المعتدى عليها بأغصان مورقة أو قطعة قماش .

٤ – يرش النحل السارق برذاذ من الماء البارد أو محلول ملحى بواسطة رشاشة . وتعرف الخلية التى جاء منها النحل السارق برش الدقيق على النحل المهاجم أمام الخلية المعتدى عليها . وعندما يعود هذا النحل إلى خليته يترك الدقيق أمام مدخلها وعلى لوحة الطيران ؛ فيعرف أنها الخلية المهاجمة .

٥ – إذا لم يمكن إيقاف السرقة بالطرق السابقة تنقل الخلية من مكانها مع إغلاق مدخلها ، ويوضع مكانها صندوق فارغ ، به قرص يحتوى على العسل أو إناء به محلول سكرى ؛ فيدخل إليه النحل السارق ويمتص ما به حتى ينفد ، وعندئذ تنتهى السرقة . أما الخلية الأصلية .. فيفتح مدخلها فى اليوم التالى ، وتترك فى مكانها يومين أو ثلاثة ، ثم تعاد بعد ذلك إلى مكانها الأصلى .

٦ – أثناء الفحص – عندما يلاحظ ميل النحل للسرقة – يوقف الفحص أو يفحص عدد قليل من الخلايا فى اليوم ، مع مراعاة سرعة الفحص ، واتباع الاحتياطات اللازمة عند التغذية .



شكل (٦-٢) : أدوات نحالة

خامساً: ضم الطوائف Uniting Colonies

إن الطوائف الضعيفة لا تستطيع أن تدفع عن نفسها شر أعدائها ، كما أنها لا تتحمل الظروف الجوية القاسية ؛ فهى تضم عددا قليلا من أقراص الحضنة ؛ ومن ثم .. فهى غير قادرة على إنتاج عدد كاف من الشغالات قبل موسم الفيض ؛ وعلى ذلك فهى تصرف مجهودها فى تقوية نفسها ؛ مما يجعل محصول العسل الناتج منها ضئيلا للغاية ، وربما لايكفيها وتحتاج إلى التغذية . كما أنها تكون عرضة للسرقة ؛ وبذلك يتعرض نحلها للهلاك .

وعلى ذلك فالنحال الماهر هو الذى يحافظ دائما على منحله ، ويجعل طوائفه كلها فى مستوى واحد من القوة . ويمكن معرفة الطائفة القوية بعدد ما تحويه من أقراص شمعية مغطاة بالنحل من الجانبين . فالنواة تحتوى على ٣ – ٥ أقراص ، والطائفة الضعيفة تحتوى على ٥ – ٧ أقراص ، والمتوسطة على ٧ – ١٠ أقراص ، والقوية على ١٠ – ١٥ قرصاً والقوية جدا أكثر من ذلك .

اوقات ومواسم الضم:

يمكن أن يتم ضم الطوائف فى أى وقت مادامت الضرورة دعت إلى ذلك ، ولكنه عادة ما يجرى فى الحالات الآتية:

١ – إذا فقدت ملكة الطائفة ولم يتمكن النحال من تربية ملكة جديدة تحل محلها ؛ فتضم الطائفة إلى أخرى قوية .

٢ – فى موسم التطريد يمكن أن يُضَم كل طردين ليكونا طائفة قوية ، أو يضم الطرد إلى طائفة أخرى ليكونا طائفة قوية .

٣ – فى فصل الخريف ؛ حتى تتمكن الطائفة الناتجة من الضم من مقاومة برد الشتاء والخروج منه بسلام .

٤ – فى فصل الربيع حتى تتمكن الطوائف من استقبال موسم الفيض الرئيسى وجمع محصول جيد من العسل .

هذا .. ويجب أن تجرى عملية الضم قبيل المساء ، أو عندما تسوء الأحوال الجوية ؛ وذلك

لضمان عودة النحل إلى خليته وعدم خروجه منها .

أسباب ضعف الطوائف:

أسباب ضعف الطوائف متعددة ؛ منها:

١ – ضعف الملكة أو فقدها .

٢ – عدم توفر الغذاء الكافى للطائفة .

٣ – التقسيم الجائر للطائفة .

٤ – تعرض النحل للسرقة وموت عدد كبير من الطائفة .

٥ – الإصابة ببعض الأمراض أو أعداء النحل ، وخاصة دبور البلح ، وديدان الشمع ، والفاروا .

٦ – التطريد – برغم أنه ظاهرة طبيعية – فإنه يفقد الطائفة جزءاً كبيرا من قوتها .

٧ – استعمال المبيدات فى مكافحة الآفات وتأثيرها فى النحل أثناء جمع الرحيق وحبوب اللقاح من أزهار النباتات المعامله ؛ مما يؤدى إلى هلاك كثير من الشغالات .

٨ – وجود فترات قحط فى مصادر الفيض فى المنطقة فى وقت يكون فيه نشاط الطائفة على أشده ؛ فيتسبب فى حدوث مجاعة للطائفة ، وموت كثير من الحضنة ، وضعف الطائفة .

٩ – عدم توفر الخبرة اللازمة للقيام بعمليات النحالة على وجهها الصحيح وإجراؤها فى الوقت المناسب عند المربى .

وعلى ذلك فالعلاج الناجع لضعف الطوائف هو تلافى حدوث أسبابه السابقة ، والمحافظة على قوة الطوائف فى مستوى واحد قوى سليم . ولكن إذا وجدت طوائف ضعيفة فلابد من ضمها ؛ حتى تكّون مع غيرها طائفة قوية منتجة تستطيع أن تتغلب على ظروف الحياة.

وقبل أن نتكلم عن طرق الضم نريد أن نذكر القارئ بأن لكل طائفة رائحتها

الخاصة بها . وعند عمليه الضم لابد أن نعمل على التخلص مؤقتا من غريزة معرفة النحل لطائفته؛ حتى يمكن دمج الطائفتين بنجاح. وأيضا لابد من التخلص من الملكة الضعيفة، والإبقاء على الملكة الشابة المخصبة قبل الضم. كما أن تغذية النحل المزمع ضمه قبل الضم بمدة كافية بالمحلول السكرى يساعد على هدوئه، وعدم ميله للقتال، وتقريب الخلايا المراد ضمها يوما بعد يوما إلى بعضها؛ حتى يتعود النحل على المكان الجديد.

طرق الضم:

١ - طريقة استعمال ورق الجرائد (و حاجز الملكات (شكل ٢٠).

وهى أفضل الطرق ، وأسهلها ، وأكثرها أمانا . وتتلخص فى وضع ورقة جرائد مثقبة ثقوبا ضيقة بواسطة دبوس مثلا فوق قمة الأقراص الشمعية للخلية التى ستضم إليها الطائفة ، ويوضع فوقها صندوق الطائفة الأخيرة بما فيه من أقراص ونحل ، ويكون الفاصل بينهما هو ورقة الجرائد ، ثم يغطى الصندوق العلوى كالمعتاد ، وتترك الخلية هكذا لمدة يومين أو ثلاثة ، يعمل النحل خلالها على قرض ورق الجرائد ، ويختلط ببعض دون حدوث أى عراك ، وبعد ذلك يتم الفحص ، فَيُرْفَع بقايا ورق الجرائد ، وترتب الأقراص الشمعية ، وتتم التغذية المناسبة .

٢ - باستخدام الزيوت العطرية والمحلول السكرى:

وفى هذه الطريقة يتم التخلص من الملكة الضعيفة ، وتوضع الملكة المنتجة فى قفص إرسال مع بعض الشغالات أو توضع تحت قفص نصف كرة ، ثم يرش نحل الطائفتين بالمحلول السكرى المعطر . وبعد فترة قصيرة تنقل أقراص الطائفة – التى تم التخلص من ملكتها – إلى الطائفة الأخرى ، وتوضع بالتبادل مع بعضها ، وتترك متباعدة قليلا حتى تتم عمليه النقل ، ثم تضم الأقراص بهدوء ، مع وضع قفص الملكة مقلوبا بين قمة إطارين ، ثم يتم الفحص بعد يومين أو ثلاثة ، ويفرج عن الملكة إذا لم يكن النحل قد أفرج عنها . ثم تغذى الطائفة بالمحاليل السكرية المناسبة للموسم .

٣ - باستخدام التعفير بالدقيق:

وتتبع فى هذه الطريقة نفس خطوات الطريقة السابقة مع تعفير الطائفتين بالدقيق بدلاً

من محلول السكر ؛ وذلك لتضليل النحل وجعله منشغلاً بتنظيف نفسه عن العراك ، ثم تتبع بقية الخطوات كالطريقة السابقة .

٤ - باستخدام التدخين الشديد:

وفيها يستخدم التدخين الشديد على النحل بدلا من التعفير بالدقيق أو الرش بمحلول ، وتتبع نفس الخطوات .

والطريقة الأولى مناسبة لضم الطوائف الضعيفة . أما الطرق الثلاث الباقية فتعتبر مناسبة لضم الأنوية الضعيفة .

سادساً: تقسيم الطوائف أو التطريد الصناعي Artificial Swarming

تعد هذه العملية من العمليات الهامة التي يقوم بها مربو النحل في مناحلهم . وتتعدد الأهداف التي من أجلها تجرى هذه العملية ، وتبعا لها تختلف الطرق والإجراءات ؛ فقد يكون الهدف مقاومة التطريد كما يحدث في بداية الربيع ، وقد يكون الهدف زيادة عدد الطوائف بالمنحل ، كما قد يكون الهدف البيع والاتجار بالنحل .

- الوقت المناسب للتقسيم:

أنسب الأوقات للتقسيم هو الجو الصحو الدافئ ويكون في وسط النهار . وأنسب المواسم هو بداية الربيع (فبراير - مارس - أبريل) ؛ لتكون أمام النحل فرصة ليقوى نفسه قبل حلول موسم الفيض .

يقوم بعض المربين بتقسيم الطوائف في أواخر الصيف في نهاية موسم الفيض ، ويقوم بتشتيتها على هيئة طوائف ذات ملكتين يفصل بينهما حاجز سلكي مزدوج ، ولكل طائفة منهما مدخل خاص ، ثم يفصلهما في الربع التالي لتكون كل واحد منهما طائفة قائمة بذاتها . هذا .. ولا يتم التقسيم خلال موسم الفيض ؛ لأن ذلك يؤثر في إنتاج العسل ، إلا إذا كان الهدف من التقسيم هو بيع الطرود .

- إجراءات يجب اتباعها قبل البدء فى عملية التقسيم:

١ - يجب أن تكون الطوائف الموجودة بالمنحل قوية وفى مستوى واحد تقريبا . ولكى يتحقق ذلك تؤخذ أقراص حضنة على وشك الفقس من الطوائف القوية ، وتضاف إلى الطوائف الضعيفة ، أو تضم الطوائف الضعيفة إلى بعضها كما سبق ذكره .

٢ - إذا لم تتوافر المصادر الطبيعية للتغذية يقوم المربى بالتغذية الصناعية لتنشيط الطوائف مبكرا فى أوائل الربيع وتكون التغذية دورية وفى أوقات متقاربة .

٣ - توفير الملكات اللازمة والمنتخبة من سلالة ممتازة لإدخالها على التقسيمات بإحدى الطرق الآتية :

أ - إدخال ملكات ذات صفات ممتازة ملقحة مختبرة .

ب - إدخال ملكات عذارى على الطوائف مباشرة .

جـ - فى حالة تعذر الحصول على الملكات بالطرق السابقة يتم انتخاب بيت - أو بيتين - من بيوت الملكات المغلقة ، ويترك حتى تخرج العذارى .

د - إذا لم يتوفر ذلك فى الخلية تعطى الطائفة قرصا به بيض ويرقات صغيرة من طائفة أخرى ذات صفات ممتازة ليربى منها النحل ملكته ، مع تشجيع تربية الذكور فى الطوائف الممتازة وهدم بيوتها فى الطوائف ذات الصفات غير المرغوب فيها ، حتى تظل السلالة فى المنحل جيدة دون تدهور .

٤ - تجهيز الأدوات اللازمة لهذه العملية ؛ من خلايا خشبية ، وصناديق سفر ، وأقراص شمعية ، وأقفاص (مثل قفص بنتين ، وقفص نصف الكرة) .

- التقسيم لغرض منع التطريد:

ويجرى بعدة طرق أهمها :

١ - فى الطوائف القوية جدا المزدحمة بالنحل - التى يخشى النحال تطريدها تُقسم إلى قسمين متساويين ، على أن يتوفر عش الحضنة فى كلا القسمين ، ثم يقوم بالفحص

بعد يومين ؛ فيجد القسم الخالى من الملكة قد بنى فيه النحل بيوت ملكات ؛ فيقوم المربى بإتلافها ، ويدْخِل بدلا منها بيتاً ملكياً من سلالة ممتازة . وبعد خروج الملكة الممتازة وتلقيحها .. يمكن التخلص من الملكة القديمة وضم الطائفتين إذا كان موسم الفيض قد حلّ، أو تترك الطائفتان ويتم تغذيتهما حتى ينشطا إذا كان موسم الفيض لم يحل بعد .

٢ – يقوم بعض النحالة بأخذ قرصين من الحضنة وقرصين بهما عسل وحبوب لقاح ؛ وذلك لتكوين نواتين ؛ بكل منهما قرص حضنة وقرص عسل وحبوب لقاح ، ثم يُدْخِل النحال على كل منهما بيتا ملكياً من سلالة ممتازة على وشك الفقس ، ويمكنه فى هذه الحالة الاستفادة بهذه النويات فى تغيير أية ملكات غير مرغوب فيها ، كما يقاوم بهذه الطريقة – فى الوقت نفسه – التطريد فى الخلية القوية المزدحمة .

- التقسيم بغرض زيادة عدد الطوائف:

١ - عمل طائفة من طائفة اخرى:

لابد أن يكون بالطائفة كمية كبيرة من الحضنة تغطى ٩ – ١٠ أقراص وكمية نحل تغطى حوالى ١٥ قرصا. يُرْفَع نصف هذه الأقراص – تقريبا – ويوضع فى خلية أخرى ، ويُدْخَل إلى الطائفة الجديدة ملكة عذراء أو بيت ملكى من سلالة ممتازة ، ثم يسد مدخل الخلية الأم بالحشائش ، وتنقل من مكانها لتحل محلها الخلية الجديدة ؛ حتى تزداد قوتها بعودة النحل السارح إليها.

٢ - عمل طائفة من طائفتين او اكثر:

وهذه الطريقة يفضلها كثير من المربين؛ لأنها لا تضعف الخلايا المقسمة ، وفيها تؤخذ بعض الأقراص التى تحتوى على حضنة وعسل وحبوب لقاح بدون نحل من طائفة أو عدة طوائف . وبعد ذلك تؤخذ الشغالات من طائفة أخرى بعد وضع الأقراص السابقة فى صندوق فارغ وإدخال ملكة جديدة ممتازة ، ثم يوضع الصندوق بجوار الخلية التى سيؤخذ منها النحل ؛ حيث ترفع بعض أقراصها وتهز على أقراص الخلية الجديدة، وبعد ذلك .. يُسَدّ مدخل الخلية بالحشائش ، وتنقل من مكانها لتحل محلها الخلية الجديدة ؛ ليعود إليها النحل السارح؛ فتزداد قوتها.

- التقسيم بغرض إنتاج نويات للتجارة:

(أ) تقسيم الطائفة إلى عدة نويات:

يستحسن ألا تقسم الخلية المتوسطة إلى أكثر من نواتين ، وألا تقسم القوية إلى أكثر من ثلاث . وقبل بدء عملية التقسيم ترفع ملكه الطائفة ؛ حتى يشعر النحل بغياب الملكة؛ فيقل خروجه للسروح . ويمكن الانتفاع بهذه الملكة بإدخالها إلى طائفة فى حاجة إليها.

ويمكن تقسيم الطائفة إلى نويات بكل نواة من ٢ - ٣ أقراص حضنة وعسل وحبوب لقاح بما عليها من نحل ، ثم يُدْخَل عليها ملكة عذراء أو ملقحة أو بيت ملكى من سلالة ممتازة ، ثم تسد مداخل هذه النويات بالحشائش ، وتترك فى مكانها ؛ حتى يتعرض النحل للحشائش ، ويتعود على المكان .

(ب) إنتاج الطرود من الخلايا مباشرة:

تتلخص هذه الطريقة فى قيام النحال بتعبئة طرد قوامُه خمسة أقراص مغطاة بالنحل من الجهتين فى صندوق سفر (٣ أقراص حضنة ، قرصان من العسل وحبوب لقاح) مع الملكة الأصلية ، ويحل محلها فى الطائفة بيت ملكى ، ثم يُسلَّم الطرد للمشترى على الفور.

(جـ) إنتاج طرود النحل المزروم:

يباع طرد النحل المزروم بالوزن وهو من ٢ - ٣ أرطال نحل حى (حوالى ٣٥٠٠ / رطل) داخل قفص خشبى ذى فتحة علوية مستديرة ووجهين من السلك ، أبعاده ١٤ × $\frac{1}{2}$ ٢٢ × ٤٠ سم بدون أقراص شمعية ، ومعه ملكة داخل قفص إرسال ملكات يثبت قرب فتحة القفص ، وغذاية من الصفيح بها حوالى ٣ أرطال من المحلول السكرى لتغذية النحل من خلال ٣ ثقوب ضيقة وتوضع الغذاية مدلاة من فتحة القفص ، كما توضع بالقفص شرائح خشبية يتجمع النحل عليها .

وإنتاج طرود النحل المزروم ليس منتشرا فى بلادنا ، ولكن ينتظر له مستقبل باهر بعد أن أقبل عليه بعض مربى النحل فى الوجه القبلى والوادى الجديد ؛ حيث .. تميز هذه المناطق بالجو الدافئ ، والإزهار المبكر للمحاصيل الرحيقية ؛ وتتم عملية التعبئة بعد وضع

القفص على الميزان وفيه قمع خاص ، ثم ينفض النحل داخله ، فإذا أعطى الميزان مؤشرا بالوزن المطلوب .. فعندئذ يوضع قفص الملكة والغذاية ، ثم يغلق القفص . ويتم شحن الأقفاص بتثبيتها مع بعضها على عوارض خشبية فى مجموعات ، مع ترك مسافات كافة للتهوية .

سابعا : تربية الملكات Queen Rearing

من الحقائق المعروفة الثابتة أن طائفة نحل العسل تعتمد اعتمادا كبيرا على ملكة نحل العسل؛ ولذا فقد كان لزاما على المشتغلين بالنحالة الاهتمام بعمليات انتخاب تلك الأمهات عن طريق عمليات التربية والتحسين ، مع التعرف على أحسن الطرق المتبعة لتربية الملكات. ولقد أوضح كثير من الباحثين – أمثال Jlrden (١٩٥٣) – أن النوعية الممتازة للملكات لابد أن يكون مرجعها إلى طائفة ممتازة مليئة بالحضنة والنحل الصغير .

وكذلك أوضح Volosevich (١٩٥٤) أن طول بطن الملكة يشير إلى مدى كفاءتها التناسلية ؛ حيث إن طول البطن يتبعه طول مبايض الملكة ، وكذلك عدد فريعات المبيض ، وكبر حجم القابلة المنوية . كما وجد أن الملكات – التى تربى من أعمار يرقية مختلفة – تكون بينها فروق واضحة من حيث الوزن، وعدد فريعات المبيض ، وحجم القابلة المنوية .

ولذلك لايحتاج الدور الذى تلعبه الملكة فى حياة الطائفة إلى تذكية. لكننا نبين ونقدر جيدا ما تتطلبه عمليات التربية للملكات من عناية .. ويلجأ النحال – عادة – إلى اتباع طرق مختلفة للحصول على ملكات جيدة . وتحتاج الملكات إلى الأغراض الآتية :

١ – لتغيير الملكات المسنة بالمنحل .

٢ – لتزويد الطوائف الناتجة من عملية التقسيم بالملكات .

٣ – لكى تحل محل الملكات غير الجيدة .

٤ – عند فقد الملكات .

٥ – لاستخدامها إذا لم تنجح الملكات العذارى فى التلقيح وفقدت أثناءه .

٦ – كملكات احتياطية لموسم الشتاء .

ولما كانت الملكة هى العمود الفقرى للطائفة ، وعن طريقها تنتقل الصفات الوراثية من جيل إلى آخر ، وأنها ماكينة لوضع البيض - حيث تضع فى اليوم الواحد خلال موسم النشاط ١٥٠٠ - ٢٠٠٠ بيضة ، ومجموع البيض يساوى وزنها - ولكى نربى ملكات بنجاح ذات صفات وراثية جيدة - تستثمر تجارياً - فيجب دراسة ما يلى :

أ - دراسة دورة حياة الملكة دراسة تامة .

ب - دراسة الظروف التى تؤدى إلى إنتاج ملكة جيدة .

جـ - دراسة الظروف التى تؤدى إلى إنتاج ملكة غير جيدة .

د - دراسة الظروف البيئة والمحلية المحيطة بمكان التربية .

- طرق تربية الملكات:

تنقسم هذه الطرق إلى الطرق الطبيعية وتشمل الفقد والإحلال والتطريد ، والطرق الصناعية وتشمل طريقة ميللر ، وطريقة آلاى ، وطريقة دوليتل ، وطريقة الصندوق المعدل ، وأخيرا الطرق الحديثة.

١ - الطرق الطبيعية: Natural Methods

تربى الملكات طبيعيا تحت ظروف ثلاثة ؛ وهى : فى حالة الفقد ، وفى حالة الإحلال (Supersedure) ، وفى حالة التطريد .. ففى حالة الفقد - أى أثناء عمليات الفحص وخاصة عندما يكون النحال مبتدئا - يمكن أن تفقد الملكة ؛ ومن ثم يشعر النحل باليتم ، وتسمى الطائفة - فى هذه الحال - "deprival colony" . وتلجأ الشغالات إلى بناء البيوت الملكية Queen cells ، وتبنى - فى هذه الحالة - من بيت إلى ثلاثة بيوت ملكية ، ويكون حجم البيت الملكى كبيراً .

أما فى حالة الإحلال فعندما ما تكون الملكة مسنة ويشعر النحل بعدم انتظامها فى وضع البيض .. فإنه يلجأ إلى عملية إحلال ملكة جديدة ؛ فتقوم الشغالات ببناء عدد من البيوت الملكية يصل إلى ٣ - ٦ بيوت ملكية ، ويكون حجم البيت متوسطاً . ويلاحظ أن الشغالات تقوم ببناء البيوت الملكية عندما يكون لديها فى الطائفة يرقات حديثة السن

(أعمارها : يوم – يومان – ثلاثة أيام) ، ثم يغلق البيت الملكى فى اليوم الخامس .

وفى نهاية اليوم التاسع تكون جميع أجزاء العذراء قد تكونت داخل البيت الملكى . وفى اليوم الثانى عشر تخرج الملكة العذراء Virgin queen .

أما فى أثناء موسم التطريد تحت الظروف الطبيعية فإن سلالات النحل تختلف فيما بينها فى ميلها إلى التطريد ، وهو ظاهرة طبيعية ووسيلة الانتشار والإكثار الطبيعى للنحل ولا يمكن منعها ؛ ففى خلال هذا الموسم يقوم النحل ببناء عدد كبير من البيوت الملكية قد يصل إلى ١٠٠ بيت ملكى ، ويكون حجم البيت الملكى صغيراً جدا . ولا ينصح باتباع هذه الطرق فى تربية الملكات طبيعيا ؛ أى استخدام بيوت ملكية ناتجة من طوائف ميالة للتطريد .

- وللحصول على ملكات مرباة بالطرق الطبيعية يجب اتباع ما يلى:

يختار النحال طائفة قوية تكون ملكتها وشغالاتها على كفاءة ومن سلالة جيدة ، ثم نأتى بقرص شمعى فارغ نضعه فى وسط أقراص الطائفة القوية المنتخبة ؛ فتقوم الملكة بوضع البيض فيه . وبعد أن يتم امتلاؤه بالبيض مباشرة يرفع القرص من الخلية ، ويزال النحل العالق به ، ويوضع فى خلية أخرى بها طائفة ليست لها ملكة ، أو تكون ملكتها مسنة فتقتل أو تحجز بعيدا عن الطائفة . وبعد ١٢ ساعة على الأقل يضاف إليها القرص المملوء بالبيض السابق ذكره ، مع رفع جميع الأقراص التى يوجد بها بيض أو يرقات . وبمجرد شعور النحل بفقد ملكته تبدأ شغالته فى بناء بيوت ملكات على العيون الموجودة بالقرص الذى أضافه النَحال إلى خليته ، وإذا وجدت بيوت ملكية فى مواضع أخرى تزال ويُنتظر حتى تُغلَق البيوت الملكية فى اليوم الخامس ، تلك البيوت التى بناها النحل على القرص المضاف. وتؤخذ البيوت الملكية وتوزع على الطوائف العديمة الملكات .

٢ - الطرق الصناعية: Synthetic Methods

قبل البدء فى استخدام هذه الطرق يجب دراسة نقطتين مهمتين ؛ هما :

أ – انتخاب الأصل الذى سوف تربى منه الملكات .

ب – إعداد طوائف التربية .

(أ) انتخاب الأصل:

وهو الذى سوف تربى منه الملكات. وهذه الطوائف هى التى سوف نأخذ منها الصفات الوراثية الجيدة المتمثلة فى بيض الملكة ؛ لأنه عن طريق الملكة – كما قلنا سابقا – تنتقل الصفات الوراثية من جيل إلى آخر؛ وفى الأصل لابد أن تتوفر فى هذه الطوائف شروط السلالة القياسية ؛ وهى:

١ – هدوء النحل على الأقراص والالتصاق به .

٢ – طول اللسان بالنسبة للشغالات؛ لأنه مرتبط بجمع الرحيق .

٣ – قلة ميلها للتطريد والسرقة واستهلاك المخزون الغذائى .

٤ – جماعة للعسل والرحيق .

٥ – إنتاج عالٍ من الحضنة .

٦ – مقاومة للأمراض .

(ب) إعداد طوائف التربية:

وهى الطوائف التى سوف تقوم بتربية البيوت الملكية واليرقات الحديثة السن . ويجب أن تتوفر فيها الشروط الآتية :

١ – إضافة حالة اليتم إليها ؛ أى تصبح بدون ملكة deprival colony .

٢ – تزويد الطوائف بأقراص حضنة على وشك الفقس ؛ وذلك للحصول على شغالات حديثة السن ؛ لإفراز الغذاء الملكى اللازم لتغذية اليرقات.

٣ – رفع جميع أقراص الحضنة المفتوحة عدا قرص واحد .

٤ – الاستمرار فى عمليات التغذية بالتركيز المناسب .

٥ – يجب إزالة جميع البيوت الملكية فى اليوم التاسع ؛ حتى لا تقرض .

العوامل التى يجب ان نراعيها عند تربية الملكات:

١ – يجب أن تربى الملكات من أعمار يرقية حديثة العمر (بعمر ٢٤ – ٣٦ ساعة) .

٢ – يجب توفر عدد كبير من الشغالات الحديثة السن لإفراز الغذاء الملكى .

٣ – يجب إجراء عمليات التغذية بالتركيز المناسب فى الميعاد المناسب .

٤ – يجب الاهتمام بنقل البيوت الملكية – بحرص – عند نقلها إلى الطوائف .

٥ – يجب الاهتمام بعمليه نقل اليرقات إلى العيون السداسية (التطعيم) .

٦ – يجب أن يكون الشخص القائم بعملية التطعيم متمرناً ماهراً .

الطرق الصناعية لتربية الملكات

١ - طريقة ميللر (المثلثات):

فى هذه الطريقة يتم تقسيم الأساسات الشمعية على هيئة مثلثات ؛ وذلك لإعطاء البيوت المتكونة الفرصة فى النمو وكبر الحجم ، ثم يتم إنزال الأساس الشمعى إلى الطائفة المنتخبة التى بها صفات السلالة القياسية . وتقوم هذه الطائفة بمط وبناء العيون السداسية ، ثم تقوم الملكة بوضع البيض .

وكما سبق .. فلابد أن تربى الملكات من أعمار يرقية حديثة العمر ، ثم يؤخذ قرص البيض ، يوضع فى الطائفة العديمة الملكة deprival colony ؛ وهى التى تكون معدة لذلك كما سبق ؛ فتندفع الشغالات لبناء البيوت الملكية ويتم إغلاق البيت الملكى Queen cells فى اليوم الخامس . وفى اليوم التاسع يتم تكوين جميع أجزاء العذراء داخل البيت الملكى ، وتؤخذ هذه البيوت ، ثم توزع على نويات التلقيح والطوائف العديمة الملكات .

٢ - طريقة الاى (طريقة الشرايح)

فى هذه الطريقة يُقَسَّم الأساس الشمعى على هيئة شرائح بدلا من المثلثات ، ثم يتم إنزال الأساس الشمعى إلى الطائفة الأصل ؛ حيث تقوم الشغالات ببناء العيون السداسية ومطّ الأساس الشمعى ثم تقوم الملكة بوضع البيض فيه ، ثم يؤخذ هذا القرص ويوضع فى الطائفة العديمة الملكة ؛ فتندفع الشغالات فى بناء البيوت الملكية .

وفى هذه الطريقة تترك عين سداسية لها يرقة ثم تُعْدَم عينان وهكذا ؛ وذلك حتى تتاح الفرصة لبناء بيوت ملكية كبيرة الحجم بتوفير أكبر كمية لها من التغذية . وفى نهاية اليوم الخامس يكون البيت الملكى قد تكون . وفى نهاية اليوم التاسع يؤخذ ويوزع على نويات التلقيح أو الطوائف العديمة الملكات .

٣ - طريقة دوليتل (الطريقة التجارية):

تتلخص هذه الطريقة فيما يلى :

١ – إعداد وصناعة الكئوس الشمعية .

٢ – تثبيت الكئوس الشمعية .

٣ – جمع وتجهيز الغذاء الملكى .

٤ – إجراء عملية التطعيم Grafting .

١ - إعداد الكئوس الشمعية:

يتم إعداد الكئوس الشمعية بواسطة أقلام خشبية سمكها حوالى ٩مم مسحوبة القمة ؛ حيث يتم غمسها فى حوض شمع مصهور موجود بوعاء موضوع على حمام مائى . ويجب ألا يزيد عمق الغمس على $\frac{٥}{١٦}$ من البوصة . وتكرر العملية مرة أو مرتين بين الواحدة والأخرى فترة من الزمن ؛ حتى تتحصل على كأس ذات سمك ، مناسب ، حافتها رفيعة ، وإلا رفض النحل مطّها ، مع مراعاة أن تغمس الأقلام الشمعية فى ماء بصابون قبل الغمس فى الشمع المنصهر حتى لا يلتصق بها .

٢ - تثبيت الكئوس الشمعية:

تعد الكئوس اللازمة ، ثم تلصق بالسداية الموجودة فى إطار التربية ، أو تُثبت الكئوس كل فى قاعدة مستديرة خشبية وهو الأفضل ، ثم تثبت هذه القواعد – بما عليها من كئوس – بعد ذلك بالسدابات . ويجرى التثبيت باستخدام الشمع المنصهر . ويمكن وضع حوالى ١٥ كأساشمعية فى سداية .

٣ - تجهيز الغذاء الملكي:

الخطوة التالية هى الحصول على الغذاء الملكى وتجهيزه بحيث توضع نقطة فى كل قاع كأس قبل نقل اليرقات إليها؛ وبحيث توضع كمية من الغذاء الملكى فى كوب من الماء الدافئ، ثم يؤخذ بماصة مقدار متساوم من الغذاء الملكى المخفف وتوضع نقطة فى كل كأس تمهيدا لنقل اليرقات المنتخبة إليها. وينصح بوضع الكئوس الشمعية فى حضانة على حرارة ٣٢°م، ورطوبة نسبية ٥٠ ٪ قبل عملية التطعيم .

٤ - عملية التطعيم:

تجرى هذه العملية بواسطة أداة خاصة تسمى " إبرة التطعيم" ، أحد طرفيها تشبه الملعقة لنقل اليرقات التى عمرها من ١٢ - ٢٤ ساعة . ويحسن - عند إدخال إبرة التطعيم داخل العين - أن تكون بعيدة عن جسم اليرقة ، وتغرس فى الشمع ، ويرفع الشمع فى صورة طبقة رقيقة عليها اليرقة ؛ فتكون بمثابة وسادة (nice led) ، وتوضع فى كأس من الكئوس .

ويجب أن تجرى عملية التطعيم أو نقل اليرقات فى جو دافئ فى حجرة محكمة خالية من التيارات الهوائية ، ثم تعاد السدابات الحاملة للكئوس الشمعية إلى إطار التربية ، ويصبح وضع الكئوس متجهاً إلى أسفل (مماثل للحالة الطبيعية) . ويعطى مثل هذا الإطار طائفة قوية عديمة الملكة .

الطائفة المستعملة لبناء البيوت الملكية على الكئوس المطعومة:

للحصول على عدد قليل من البيوت الملكية تامة البناء نجعل طائفة من طوائف النحل القوية عديمة الملكة لمدة ٢٤ ساعة قبل نقل اليرقات ، كما يجب أن تكون الطائفة على دورين، ويجب أن تغذى على محلول سكرى لمدة ٣ أيام قبل إعطائها هذه الكئوس المطعومة لتكملة تربية الملكات من اليرقات . أما إذا أريد استخدام إحدى الطوائف لتربية الملكات بصفة مستمرة فيمكن إجراء ذلك بانتخاب إحدى الطوائف القوية ، ويجرى تقسيمها بالطريقة الآتية :

تغذى الطائفة باستمرار لمدة ٣ أيام قبل تقسيمها . فى أثناء الوقت الذى تقوم فيه

الطائفة ببناء هذه البيوت الملكية تعد خلية جديدة ، وتوضع على قاعدة منفصلة بجانب الطائفة المراد استخدامها ، ثم تنقل إليها ثلاثة أقراص شمعية مملوءة بالحضنة وما عليها من نحل وكذلك الملكة، وتُغْطَى قرصين - على الأقل - بهما عسل وحبوب لقاح ، ويُجْعَل مدخلها عكس مدخل الخلية الأصلية ؛ حتى يعود معظم النحل السارح إلى الخلية الأصلية .

وبذلك يكون لدينا طائفة قوية عديمة الملكة بعد حوالى ٢٤ ساعة ، تعطى إطار التربية الموجود به اليرقات المراد تربية ملكات فيها . ومثل هذه الطائفة - حتما - تقبل البيوت الملكية التى تعطاها إذا لم تُصَبْ اليرقات عند نقلها بأى ضرر . ويلاحظ أن اليرقة تكون فى قاع العين السداسية على شكل هلال ، وعندما تصاب بأى أذى أو ضرر يتغير شكلها .

وبعد مضى ٢٤ ساعة من وضع الكئوس فى الخلية يمكن وضع جزء الخلية الجديدة المحتوية على الملكة فى مكانه الأصلى بعد وضع حاجز الملكات عليه ، ثم يوضع الجزء المحتوى على البيوت الملكية عليه فوق الحاجز .

بعد عشر أيام من نقل اليرقات إلى الكئوس يجب أن ترفع هذه البيوت التى تكون قد أغلقت من مدة . أما إذا تركت لمدة أطول فإن الملكات العذارى Virgin queen تخرج منها ، وهذه الملكات العذارى تدخل إلى الطوائف المحتاجة إليها أو إلى نويات التلقيح .

ويجب العناية التامة ببيوت الملكات المغلقة ؛ لأن أى ضرر يحدث لهذه البيوت يسبب - حتما - عيوباً فى تركيب الملكة الجسمانى . ويجب إزالة النحل الملتصق على البيوت الملكية بواسطة فرشاة . كما يجب تجنب هز الإطارات الحاملة لمثل هذه البيوت تماماً .

ولا يجوز إعطاء أية طائفة أكثر من ٤٠ - ٤٥ بيتاً ملكياً فى المرة الواحدة .. ولكى نضمن جودة نمو اليرقات الملكية الصغيرة يجب أن تكون مثل هذه الطوائف مزدحمة بالنحل باستمرار ، وأن يكون بها كمية وافرة من حبوب اللقاح . كما يجب تغذيتها تغذية بطيئة مستمرة بمحلول سكرى مركز جدا .

- غالبا ما تتلقح الملكات العذارى الناتجة خلال عشرة أيام من خروجها من البيوت الملكية . ويمكن وضعها فى أقفاص الإرسال بعد تلقيحها وإرسالها فورا ، وتركها فى نويات التلقيح بضعة أيام حتى تبدأ فى وضع البيض .

– أحيانا .. لا يمكن لبعض الملكات العذارى أن تخصب لسبب فى تركيبها الجسمانى ، أو بسـبب عدم ملاءمة الظروف الجوية لعملية التلقيح . وتحت مثل هذه الظروف قد تضع مثل هـذه الملكات غـير الملقحة بيضا ينتج منه ذكور ، ويطلق عليها اسم " واضعات الذكور Drone laying " تكون كالأمهات الكاذبة . وتشاهد هذه الظاهرة – غالبا – عندما يصبح عمر الملكة ٣ أسابيع ؛ لذلك يجب اختبار الملكات قبل التصرف فيها بالبيع أو بإدخالها على الطوائف التى تحتاجها .

٤ - (طريقة الصندوق المعدل لتربية ملكات النحل صناعيا وتعليمها)

تتلخص هذه الطريقة فيما يلى:

(أ) الصندوق المستخدم:

وهو صندوق سفر عادى ، يسع خمسة أقراص، أجرى تعديل فى غطائه ؛ حيث توجد به فتحتان متواليتان ، ينزل فى كل منهما منشور خشبى ، وبكل منشور عشرة ثقوب ، مثبت فى كل منها كعب خشبى ، طول الكعب سنتيمتران ، يغطى المنشور الخشبى – بعد وضع الكعوب الخشبية – سدابة خشبية تتحرك على مجرى عن طريقها ، يمكن تحريكها بسهولة. ويفصل المنشورين الخشبيين عن بعضها سدابة خشبية ثابتة بالغطاء ، تحوى ثلاثة ثقوب مغطاة بالسلك للتهوية .

(ب) تجهيز الصندوق للعمل:

١ – يزود الصندوق بقرصى حضنة مغلقة على وشك الفقس .

٢ – يـزود الصندوق بقرصى عسل وحبـوب لقاح ؛ بحيث يوضع قرص العسل إلى الجانب .

٣ – يوضع قرصا الحضنة المقفولة متجاورين فى منتصف صندوق السفر تحت السدابة الثابتة.

٤ – بهذا الوضع يصبح هناك فراغان ؛ أى إن كل منشور يصبح محصوراً بين قرص حضنة وقرص عسل .

٥ – توضع أكبر كمية من النحل داخل هذا الصندوق (دون الملكة) من أية طائفة ، على أن يُتخلص من النحل البالغ .

٦ – تجهز كئوس شمعية باستعمال قلم عمل الكئوس الشمعية ، مع مراعاة أن تكون الحافة رقيقة .

٧ – تثبت الكئوس الشمعية بالكعوب الخشبية .

٨ – توضع الكعوب الخشبية بما تحمله من كئوس شمعية فى أماكنها بالمنشور الخشبى .

٩ – توضع المنشورات الخشبية فى أماكنها الخاصة بالغطاء الخارجى لصندوق السفر المعدل .

١٠ – توضع السدادات الخشبية التى تغطى الكعوب الخشبية فى المنشورات الخشبية.

(جـ) إجراء عملية التطعيم:

١ – ينتخب لذلك قرص بيض ويرقات حديثة السن من طائفة نقية ممتازة (السلالات القياسية) .

٢ – تجرى عملية التطعيم لنقل اليرقات الصغيرة التى لا يتجاوز عمرها اليومين إلى الكئوس الشمعية بإبرة التطعيم (١ – ٢٠) .

٣ – يرفع الكعب الخشبى بما عليه ، وتنقل إليه يرقة صغيرة بإبرة التطعيم دون استعمال الغذاء الملكى .

٤ – بعد انتهاء تطعيم العشرين كعباً .. يعاد فحصها بالترتيب (إذا فشلت بعض البيوت يُطَعَّم غيرها ، وتوضع مكان كعب خشبى ناجح) .

٥ – بعد الانتهاء من عملية التطعيم والتأكد من حدوثها .. يعاد صندوق السفر إلى المنحل، ويفتح بابه ؛ حتى يتمكن النحل من مزاولة نشاطه.

٦ – عند تمام اكتمال نمو بيوت الملكات وإغلاقها تماماً – والتى غالبا ما تكون فى عمر

واحد – توزع على الطوائف ؛ بحيث توضع بين قمتى قرص حضنة ، أو يصنع قفص سلكى به حواجز عرضية ؛ ليصبح كل بيت محصوراً داخل حجرة خاصة تفصله عن الذى يجاوره .

٧ – تؤخذ الملكة – بعد ذلك – وتدخل إلى الخلية عن طريق قفص نصف الكرة ، وبعد ٣ أيام يفرج عنها .

ويتوقف نجاح تربية الملكات فى هذه الطريقة على:

١ – الدقة المتناهية فى نقل اليرقات الحديثة السن .

٢ – توفر كمية من النحل الحاضن الذى سيقوم بإفراز الغذاء الملكى .

المميزات التى تميز هذه الطريقة عن الطرق الأخرى:

١ – عدم استخدام الغذاء الملكى فى عملية التطعيم (تطعيم على الجاف) .

٢ – يمكن معرفه نجاح العملية بعد ساعة واحدة من إجرائها .

٣ – يمكن إجراء عملية التطعيم داخل غرفة بعيدا عن المنحل .

تعليم ملكات النحل:

١ – يجهز قفص نصف الكرة قبل فتح الطائفة المراد تعليمها أو تعليم ملكتها .

٢ – يُمْسَك بالملكة بين إصبعى السبابة والإبهام من منطقة الصدر .

٣ – بالاستعانة برأس دبوس إبرة يغمس فى سائل (الدوكو) اللون .

٤ – توضع نقطة من اللون فى منتصف المنطقة الصدرية للملكة.

٥ – توضع الملكة بعد إجراء هذه العملية تحت قفص نصف الكرة الذى يترك على الغطاء الخارجى لمدة تتراوح بين ١٥ ، و ٢٠ دقيقة ؛ حتى تتطاير رائحة اللون (الاسيتون) .

٦ – بعد التأكد من تمام خلوها من رائحة الاستيون يجرى إدخالها على النحل وذلك

بوضعها وهي داخل قفص نصف الكرة على مجموعة نحلية للطائفة مع تحريك القفص تدريجياً حتى تشاهد الملكة وسط مجموعتها النحلية .

الطريقة الحديثة لتربية الملكات (طريقة الخلايا الأفقية)

استخدم فى هذه الطريقة تكتيك جديد فى تربية ملكات نحل العسل وهو يعمل على إنتاج الملكات بكميات كبيرة على مدار الموسم ويعتمد هذا التكتيك الحديث على استخدام محطات لتربية الملكات والتى تحتوى على نوع جديد من وحدات التربية لم يستخدم من قبل فى مصر حيث يعتمد على تركيز أكبر عدد من الشغالات الحديثة السن الناتجة من خليتين فى مكان واحد وذلك حتى يكون هناك أكبر إمداد لليرقات المستخدمة فى عملية التطعيم بالغذاء الملكى وبكميات كافية وذلك حتى تتم اليرقه تطورها إلى ملكة جديدة .

وتتكون كل وحدة من وحدات التربية من طائفتين. وتحتوى كل طائفة على ملكة جديدة حديثة شابة ؛ حيث تتكون كل طائفة من ١٠ أقراص ويستخدم حاجزان من حواجز الملكات بين هاتين الطائفتين . وفى المنتصف يوجد الجزء الثالث ، وهو الجزء الخاص بعملية التربية ، وهو يتكون من خمسة إطارات (إطارى حضنة مغلقة والأخرى مفتوحة) ، وإطار التربية ، ومكان الغذاية ، وقرص عسل ناضج . وفى هذا الجزء يتم إنزال الكئوس الشمعية التى تم تطعيمها بيرقات حديثة السن ومن ثم فإن الشغالات الحديثة السن من الطائفتين تقوم بتغذية الكئوس الشمعية المطعمة بكميات كبيرة من الغذاء الملكى .

وفى هذه الطريقة تم – أيضا – استغلال ودراسة سيكلوجية النحل ؛ حيث إنه يميل إلى الحضانة أى حضانة البيوت الملكية ولكن يجب أن تأخذ فى الاعتبار أنه قد ثبت علميا أن جميع أجزاء العذراء تتكون فى نهاية اليوم التاسع أى بعد قفل البيت الملكى بأربعة أيام ومن ثم يجب نقلها فورا .

وتعتمد هذه الطريقة على ما يأتى :

١ – إجراء عملية التطعيم .

٢ – نقل البيوت الملكية .

٣ – حضانة البيوت الملكية.

١ - عملية التطعيم:

وهى عبارة عن نقل اليرقات الحديثة السن بواسطة إبرة التطعيم إلى الكئوس الشمعية ، وهذه العملية لها عدة صور ؛ هى :

(أ) التطعيم الجاف:

وهو عبارة عن نقل اليرقات الحديثة السن بواسطة إبرة التطعيم إلى الكئوس الشمعية بحيث لا يوجد فى قاع الكاس الشمعى غذاء ملكى أو أية سوائل أخرى .

ويلاحظ أن نسبة النجاح بالنسبة للبيوت الملكية تكون قليلة قد تصل إلى ٣٠ ٪ ، وأن الملكات العذارى الناتجة تكون أوزانها منخفضة ، وكذلك عدد فريعات المبيض قليلة ، وأيضاً حجم القابلة المنوية .

(ب) التطعيم على الغذاء الملكى:

وهو عبارة عن تجهيز الغذاء الملكى - كما تقدم - ووضع حجم متساو منه فى كل كأس شمعية ، ثم نقل اليرقات ، وإجراء عملية التطعيم ؛ بحيث يكون الغذاء الملكى المخفف وسادة لطيفة لليرقة .

ويلاحظ أن نسبة النجاح قد تصل إلى ٨٠٪ بالنسبة للبيوت الملكية، وكذلك أوزان الملكات العذارى . وكما أن عدد فريعاتها وصفاتها الفسيولوجية تكون أكثر جودة وكفاءة.

(جـ) التطعيم المزدوج:

وهو عبارة عن تطعيم الكأس الشمعية بيرقة ، ثم إنزالها إلى وحدات التربية فيغذيها النحل بالغذاء الملكى ، وفى اليوم التالى تُنْزَع هذه اليرقة ، ثم يتم تطعيم يرقة جديدة ؛ وهى التى نريد أن نربى منها ملكة وتنزل أيضا إلى وحدات التربية ، فيغذيها النحل مرة أخرى بالغذاء الملكى ؛ ومن ثم تكون قد حصلت على كمية كبيرة من الغذاء الملكى ، وتكون نسبة النجاح ١٠٠ ٪ ، وتعطى ملكات ذات كفاءة وجودة عالية ؛ من حيث الوزن ، وعدد فريعات المبيض ، وحجم القابلة المنوية .

٢ - نقل البيوت الملكية المتكونة:

بعد إتمام عملية التطعيم يتم إغلاق البيت الملكى Queen cells فى اليوم الخامس، وفى نهاية اليوم التاسع يتم نقل جميع البيوت الملكية المتكونة إلى الحضانة ، وذلك على حرارة ٣٢°م ، ورطوبة نسبية ٥٠ ٪ ؛ بحيث توضع البيوت الملكية داخل أقفاص سلكية ، وبها تتغذى الملكات. وفى نهاية اليوم الخامس عشر تخرج الملكات العذارى ، وتؤخذ وتوزع على نويات التلقيح ، وتوزع على مربى النحل .

٣ - حضانة البيوت الملكية:

بعد أن يُغلّق البيت الملكى يتم التقفيص عليه، فلو ترك فى الخلية المربية يجب أن يوضع عليه قفص نصف الكرة حتى خروج العذراء ؛ ومن ثم يقال إن ذلك حضانة طبيعية لها تأثير كبير فى الصفات المورفولوجية والفسيولوجية للملكات العذراء الناتجة من هذا النوع من الحضانة ، حيث ثبت أن النحل يحيط بالبيت الملكى ؛ فربما يعطيه أية مادة ولتكن ما يسمى بالفيرمون (Pheromone) ، لها تأثير فى نمو وتطور الملكات العذارى داخل البيوت الملكية ؛ حيث تؤثر فى الوزن بالزيادة ، وكذلك فى فريعات المبيض ، وحجم القابلة المنوية ، وذلك بعكس الحضانة الصناعية والتى يتم فيها نقل البيوت الملكية مباشرة – عقب إغلاقها – إلى الحضان ، وذلك بدون نحل . وقد أثر ذلك تأثيرا كبيرا فى حجمها وجميع صفاتها المورفولوجية والفسيولوجية – حيث أعطت عذارى صغيرة الحجم ، وماتت بعضها داخل البيت الملكى – كما أثرذلك – أيضا فى نسبة نجاحها ، وكذلك فى أوزانها ، وغير ذلك من صفاتها ؛ ومن ثم ينصح باستخدام الحضانة الطبيعية.

ويلاحظ أن جميع يرقات النحل – دون استثناء – تتغذى على الغذاء الملكى لمدة ٣ أيام غير أنها فى حالة رغبة النحل فى بناء بيوت ملكات – تختار أعمار مختلفة من اليرقات فى الأيام الثلاثة الأولى ، وفى حالة اليرقات التى سيتم اختيارها ؛ لتكون ملكة يَبْدَأ فى إعطائها كميات من الغذاء الملكى أكبر من اليرقات التى ستصبح شغالات ؛ فإذا اختار النحل يرقة مثلا (عمرها يوم) ويرقة (عمرها يومان) ويرقة (عمرها ثلاثة أيام) ليربى منها ثلاث ملكات .. فإن اليرقة التى اختارها (التى عمرها يوم) ستحصل على الغذاء الملكى لمدة يومين . وفى النهاية يكون هناك فرق فى كمية الغذاء الملكى المستعملة فى نمو الأعمار

البرقية الثلاثة من حيث كفاءة الملكات الناتجة ، وأوزانها ، وفروع المبيض ، وحجم القابلة المنوية ؛ وذلك راجع إلى التأثير الفسيولوجيى للغذاء الملكى الذى لم تكتشف إلى الآن كيفية تأثيره فى إنتاج الملكات وزيادة كفاءتها .

ثامناً : طرق إدخال الملكات Introducing the queen

١ - إدخال الملكات:

إلى أن يتأتى للنحال التمرين الكافى والخبرة التى تمكنه من تربية وإنتاج الملكات فى المنحل .. يجب عليه شراء ما يحتاج إليه من ملكات من أشخاص موثوق بهم . والملكات تعرض فى الأسواق تحت اسمين : مختبره Tested ، وغير مختبرة Untested .

والمربى المشهور لا يقدم مطلقا على بيع ملكات ضعيفة أو غير ملقحة وإلا تعرضت سمعته للضرر ، وعزف عنه المشتغلون بتربية النحل ؛ ولهذا السبب نجد أن جميع الملكات المعروضة للبيع جيدة ، حتى تلك التى تدخل ضمن الملكات غير المختبرة .

والملكات المختبرة هى تلك التى يبقيها المربى لديه ، وإلى أن تخرج الشغالات من البيض الذى بدأت فى وضعه بعد تلقيحها ؛ فإذا كانت الأبناء تحمل الصفات الخاصة بالسلالة .. عَرَضَها للبيع.

أما غير المختبرة فهى ملقحة - أيضا - ولكن لا يبقيها النحال حتى تخرج شغالتها من البيض ، بل يتصرف فيها بالبيع قبل ذلك ؛ ولذلك فهى ملكات أقل ثمنا ؛ لأنها لا تمكث فى نويات التلقيح مدة طويلة .

وعادة .. يعتبر موسم تزهير أشجار الفاكهة فى الربيع أفضل فترة لإجراء هذه العملية. وإذا كان فصل الربيع قصيرا والفرصة ضيقة أمام الطائفة لكى تبنى نفسها لأجل موسم الفيض الرئيسى - كما هى الحال فى مناطق بساتين البرتقال - فيمكن تغيير الملكات عقب محصول البرتقال مباشرة أو فى الخريف .

ويجب جعل الطوائف المراد تغيير ملكاتها عديمة الأمهات - لمدة ست ساعات على الأقل - قبل إدخال الملكة الجديدة على الطائفة . وهذا الإجراء يجعل الطائفة أكثر ميلا لقبول الملكة

الجديدة لشعورها باليتم . كما أنه من الأفضل إدخال الملكات الجديدة على الطوائف قبل بدء نحلها فى بناء بيوت وتربية ملكات بنفسه . وإذا شرع فعلا فى ذلك فقبل إدخال الملكات يجب التخلص من جميع بيوت الملكات الموجودة بالخلية وقت إجراء العملية .

وتُزوَّد الطوائف العديمة الملكات بالملكات أو تغير الملكات المسنة بالطوائف ، ويُجْرى ذلك – غالبا – بطريقة واحدة ، وإذا كانت الملكة القديمة مازالت على قيد الحياة فيمكن وضعها جانبا فى نوية ، أو توضع بدون نحل فى قفص بين الأقراص فوق حاجز الملكات فى طائفة أخرى ، حتى تبدأ الملكة الجديدة فى وضع البيض . وحتى لو قتلت الملكة الجديدة عند إدخالها إلى الطائفة يمكن إرجاع الملكة الأصلية القديمة ؛ فلا تتعطل الطائفة طويلا إلى أن تُتدارك ملكة حديثة أخرى ويقبلها النحل . وبعد ذلك يمكن التخلص من الملكة القديمة .

وبالرغم من وجود عدة طرق لإدخال الملكات فأفضلها ما استخدم فيه قفص بنتن Benton المعروف بقفص إرسال الملكات . وبرغم أن هناك أنواعاً عديدة من هذه الأقفاص المستعملة لإدخال الملكات ، كل له مزاياه ، ولكن – كما سبق – فإن الذى يستعمل – غالبا – هو القفص ذو الفراغات الثلاثة .

يملأ أحد هذه الفراغات بالقند. أما الفراغان الأخران .. فتوضع فيهما الملكة مع بعض الشغالات للعناية بها . ولهذا القفص فتحتان ؛ إحداهما تصل إلى القند ، والثانية إلى المكان الذى توضع فيه الملكة والشغالة . ولكليهما غطاء من الورق المقوى أوالسلك يمكن رفعه عند اللزوم. ولهذا القفص وجه من السلك الرفيع حسن التهوية صلب . وقبل إدخال القفص المحتوى على الملكة والشغالة إلى الخلية يزال الغطاء عند فتحة القند ، وبعد ذلك يمكن وضع القفص على قمة أقراص الحضنة ؛ بحيث تكون واجهته السلكية متجهة إلى أسفل على الفتحة التى بين قرصين متجاورين .

ويوضع القفص بهذه الكيفية يمكن للنحل الاتصال بالملكة وتغذيتها خلال ثقب السلك ، ويتعود عليها بالتدريج ، ويأكل نحل الطائفة فى القند ؛ وبذلك يصنع نفقاً يصل منه إلى مكان الملكة والنحل المصاحب لها بنفسه .

وإذا لم يكن بالخلية غطاء داخلى يسمح بوضع قفص الملكة أسفله ففى هذه الحالة يمكن

وضع القفص المحتوى على الملكة بين قرصين من أقراص الحضنة ؛ بواسطة تثبيته بين قمتي الإطارين ؛ بحيث تكون واجهته السلكية متجهة إلى أسفل أيضا .

وإذا احتوت الخلية على دورين يمكن وضع قفص الملكة بين قاعدة قرصين موجودين بالحجرة العلوية . ويجب تجنب إزعاج النحل بعد إجراء هذه العملية ، أو نقل النحل من مكانه بمدة لا تقل عن سبعة أيام . وإذا فتحت الخلية قبل أن تبدأ الملكة في وضع البيض فغالبا ما يسبب النحل ضررا للملكة ، وربما يقتلها .

يفضل كثير من النحالين نقل الملكة من القفص الذى أرسلت فيه إلى آخر مماثل دون نقل النحل المصاحب ، ويدخلونها على الطائفة متحاشين - بذلك - إدخال النحل المصاحب ؛ لأن صعوبة قبول نحل الطائفة للنحل المصاحب مازالت قائمة .

وإذا اتبعت هذه الطريقة فيجب العمل على عدم ضياع الملكة . ولبعض أقفاص إدخال الملكات فتحتا خروج ؛ إحداهما أقصر من الأخرى ، تغطى الفتحة القصيرة بقطعة من حاجز الملكات الزنكى ، وتملأ كلتا الفتحين بالقند الخاص بالملكات ؛ فيأكل النحل أولاً - بطبيعة الحال - القند الموجود فى النفق الصغير ؛ وبذلك يمكن للنحل الوصول إلى الملكة قبل خروجها ، وفى الوقت نفسه يستمر أكله فى القند الموجود جهة الفتحة الأخرى ، وبعد فترة أخرى يصل النحل إلى الملكة من هذه الفتحة أيضا . وحيث إنه لا يوجد عليها حاجز ملكات يمنعها من الخروج .. فإن النحل يخلى سبيل الملكة ، والملكة - فى هذه الحالة - عادة ما يقبلها النحل السابق ؛ لتعوده واتصاله بها قبل خروجها .

يصنع القند الخاص بأقفاص الملكات من السكر الناعم المسحوق (سكر بودرة) ومن العسل أو محلول سكر . ويفضل السكر الخالى من المواد النشوية ؛ لأن النحل - عادة - ليست له القدرة على هضمها . وعادة ما يغش السكر المسحوق به يخلط مسحوق السكر الناعم بالعسل أو الشراب ؛ حتى يصبح قوام المخلوط سميكاً ، صعب التقليب ؛ فيضاف جزء آخر حتى يصير المخلوط صلبا ؛ لدرجة يسهل معها حمله وتشكيله حسب الرغبة . ويستعمل هذا القند لتزويد الملكة بالغذاء أثناء وضعها فى مثل هذه الأقفاص .

٢ - طريقة التدخين الشديد لإدخال الملكات:

يستخدم بعض النحالة التدخين الشديد على الطوائف العديمة الملكات ، أو عند تغيير الملكات المسنة حال إدخال الملكات الجديدة على الطوائف ، دون الحاجة إلى حجز الملكة داخل قفص خاص لفترة ؛ حتى يتعود النحل عليها ؛ وذلك توفيرا للوقت .

وهذه العملية تتخلص فى أنه بعد نزع الملكة المسنة بمدة ١٢ ساعة على الأقل أو إزالة البيوت الملكية من الخلايا المحتوية على طوائف عديمة الملكات يدخن النحال فوق الإطارات وبين الأقراص تدخينا شديدا . وفى الوقت نفسه يسمح للملكة بالدخول من مدخل الخلية ، وتستمر عملية التدخين هذه على الطائفة ؛ فيتجه فكر النحل إلى هذا العارض الخارجى الغريب ، ولا يلاحظ دخول الملكة الغريبة على طائفته . وعندما يزول أثر التدخين يكون النحل قد تعود عليها وقبلها .

إلا أن هذه الطريقة يعيبها تعرض النحل للملكة؛ فكثيرا ما يتكور النحل على مثل هذه الملكات ويقتلها؛ ولذلك يجب اختبار مثل هذه الطوائف بعد مضى ١٢ ساعة؛ فإذا قَبِل النحل الملكة تحقق المطلوب، وإلا عمدنا إلى تزويد الطائفة بملكة أخرى بالطريقة السابقة.

وتتبع هذه الطريقة إذا كان لدينا عدد وافر من الملكات المخصبة التى قام بتربيتها النحال فى منحله.

٣ - طريقة غمر الملكة بالعسل:

كثر استعمال هذه الطريقة بين النحالة ؛ لسهولة إجرائها ، وضمان قبول النحل للملكة - إلى حد ما - إذا كانت ظروف الطائفة ملائمة من جميع الوجوه .

وفكرة هذه الطريقة هى غمر مؤخر الملكة فى عسل أو محلول سكرى مركز ، مع ملاحظة عدم الإضرار بأى عضو من أعضائها ؛ فيعمد النحل بمجرد عثوره عليها إلى إزالة هذه المادة الغريبة من جسمها كما هى طبيعته ؛ فيلهيه هذا العمل عن مهاجمتها .

وعند استخدام هذه الطريقة تجرى عملية التدخين بدرجة أقل من الطريقة السابقة؛ فيقل تعرض نحل الطائفة للضرر . وتعطى الملكةُ للطائفةَ باليدين فوق الأقراص . وقد استخدمت

هذه الطريقة مرارا ؛ فلم توجد صعوبة تذكر ، وكانت نسبة النجاح عالية فى جميع الحالات.

٤ - طريقة استخدام قفص نصف القرص لإدخال الملكات:

تعد هذه الطريقة أسلم الطرق وأضمنها نجاحا فى إدخال الملكات على الطوائف ، ويتبعها النحالة فى حالة الملكات الممتازة المرتفعة الثمن ؛ لما تتطلبه من عمل ودقة . وفى الحقيقة .. إننا لا ندخل ملكة على طائفة ، بل تكون طائفة على هذه الملكة ، كما سيتضح بعد .

وصف قفص الملكات نصف القرص:

هذا القفص عبارة عن إطار من الخشب مستطيل الشكل بحجم الإطار العادى الشائع استعماله - تماما - بالمنحل ، يثبت بالسدابات المكونة له - من جهة واحدة - سلك شبكى ضيق الفتحات ، يوجد فى منتصفة عارضة خشبية لجعل السلك الشبكى مشدودا دائما. ويوجد أعلى هذه العارضة فتحة مستديرة يمكن إغلاقها وفتحها بواسطة قطعة من الزنك المثقوب . وقد صنعت جوانب هذا القفص بحيث تلائم شكل العوارض الجانبية لإطار الخلية ، ولا تترك فراغا أو فتحات إذا ثبت القفص على الإطار .

والعادة - عند استعمال هذا النوع من الأقفاص - استخدام قفصين منهما ؛ وبذلك يحصر الإطار بما يحتويه من قرص شمعى بينهما ، ووظيفته منع الاتصال بين النحل الموجود خارجة بالنحل الموجود داخله ؛ فلا يسمح للنحل الملتصق بالقرص - الموجود داخل الإطار المثبت عليه - بالخروج ولا يسمح - أيضاً - للنحل الموجود بالخارج بالدخول إذا لم يرغب النحال فى ذلك . وتثبت أقفاص نصف القرص بالإطارات بواسطة مسامير بدون رأس تدخل فى عوارض الإطار وسدابات القفص فى وقت واحد . وإذا تخلفت أية فتحة - أو شق - من وضعها على الإطار يمكن سدها بالشمع اللين ؛ حتى لا يكون هناك مجال لمرور النحل .

طريقة استخدام قفص الملكات نصف القرص فى تكوين طائفة على رأسها الملكة المرغوبة .

يمكن تلخيص العملية فى النقاط الآتية :

١ – بمجرد وصول قفص إرسال الملكات – المحتوى على الملكة الممتازة – تفتح إحدى الخلايا المحتوية على طائفة قوية ، منها قرص شمعى مملوء بالحضنة المغلقة (حضنة شغالة) التى على وشك الخروج ومحاطة بقليل من العسل وحبوب اللقاح . ويزال ما على القرص من نحل بواسطة الفرشة ، ثم يثبت على إطاره من كل جهة قفص نصف القرص؛ بحيث تكون القفصان فى وضع محكم على الإطار ، مع مراعاة سد أية فتحة بالشمع .

٢ – يرفع الغطاء الزنكى من على فتحة أحد القفصين الوسطية ، ويقرب إليها القفص المحتوى على الملكة وبعض الشغالات المصاحبة لها ، وذلك بعد إزالة الغطاء الموجود على الفتحة التى منها أدخلت ، على أن تكون هاتان الفتحتان ملتصقتين بعد تغطية القفص المحتوى على الملكة بقطعة من الثياب أو الورق الداكن ؛ فيصبح القفص مظلما ؛ فتتجنب الملكة والنحل إلى الضوء فى طريقها إلى فتحة القفص " نصف القرص " ، وتدخل إلى الفراغ المحصور بين القرص الشمعى المحتوى على الحضنة المغلقة والسلك الشبكى . وبعد أن تدخل الملكة والشغالة يضغط النحال على قطعة الزنك ؛ فتغلق الفتحةُ – الموجودة بالعارضة الوسطية – القفصَ " نصف القرص " .

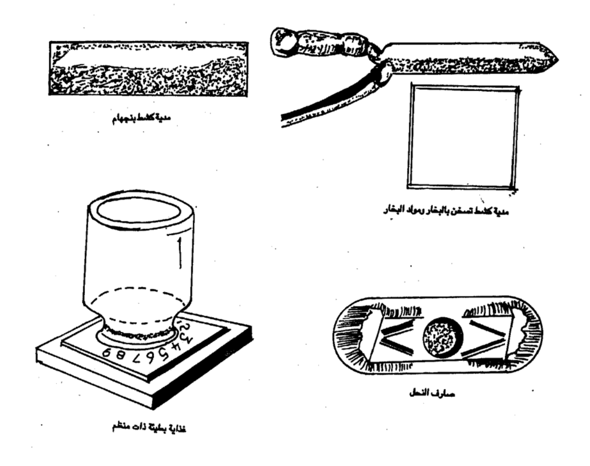
٣ – يوضع القرص الشمعى – بما عليه من أقفاص فى مكانه بالخلية نفسها بعد إعداد مسافة مناسبة لحجمه الجديد ؛ برفع بعض الأقراص إلى دور علوى ، مع ملاحظة استمرار وجود الملكة الأصلية بمصاحبة طائفتها ؛ حيث لا يوجد لدينا أى خوف من الملكة الموجودة داخل القفص أو النحل المصاحب لها ؛ لعدم مقدرة نحل الطائفة من الوصول إلى أى منهما خلال السلك الشبكى ، واستخدام هذه الخلية بما فيها من نحل فقط لإعداد مكان صالح لحياة هذه الملكة والشغالة والحضنة الموجودة بالقرص الشمعى العامل .

٤ – ننتظر حتى تخرج الشغالة من التخاريب الموجودة بالقرص الشمعى المحصور بين القفصين . وبطبيعة الحال .. فإن هذا النحل لا يسبب أى ضرر للملكة ، ثم نرفع القرص الشمعى المثبت به الأقفاص ، ونزيل ما عليه من نحل الطائفة الحاضنة ، ونضعه فى خلية جديدة أعدت خصيصا لإسكان هذه الطائفة الجديدة أو فى صندوق سفر – وهو الأفضل – مع تزويدها بقرصين بهما حضنة مغلقة أيضا (بدون نحل عليهما) مستعارة من الطوائف الموجودة بالمنحل ، كما تزود – أيضاً – بقرص أو قرصين بهما عسل وحبوب لقاح .

٥ – ترفع الأغطية الزنكية الموجودة على الفتحات الوسطية العلوية للأقفاص ؛ فيفرج عن النحل والملكة التى بداخل القفصين فى المسكن الجديد. ويراعى أن توضع الأقراص المحتوية على الحضنة المغلقة بجوار القرص الموجود داخل القفص والإطارات التى تحتوى على أقراص عسلية على الجانبين . وإذا استخدمت خلية عادية فيجب وضع الحاجز الخشبى الرأسى مجاوراً لآخر قرص .

٦ – بعد ذلك يكون النحل قد خرج من القفص ، وحيث إنه لم يسبق له الطيران خارج الخلية فسرعان ما يتعود على هذا المكان . وبعد يوم أو يومين تبدأ الشغالات فى الخروج من النخاريب ، وتزيد من قوة الطائفة الحديثة ؛ فيفتح على النحل ، وتزال الأقفاص المثبتة بالإطار بواسطة المسامير ؛ وبذلك يصبح لدينا نواة لطائفة جديدة ؛ على رأسها الملكة الممتازة .

٧ – من هذه الطائفة يمكن أخذ أقراص بها يرقات صغيرة السن لعملية تربية الملكات، وتعامل الطائفة كالمعتاد ؛ حتى تصبح فى قوة طوائف النحل .



شكل (٦-٣) : أدوات نحالة

الباب السابع

التلقيح الآلى لملكات «نحل العسل»

مقدمة

إن طبيعة التلقيح فى الملكات لا يكون بداخل الخلية ، بل يكون أثناء طيرانها فى الجو، وذلك بعد نضجها جنسيا المقدر له من خمسة أيام إلى ثمانية أيام بعد ظهور الملكة العذراء وخروجها من البيت الملكى ؛ حيث تخرج من الخلية للطيران وورا ءها ذكور الطائفة والطوائف الأخرى القريبة وهى تطير لمسافات بعيدة ، ولمدة تختلف حسب الظروف الطبيعية حتى يلحق بها أحد الذكور . ويتم التزواج أثناء الطيران ، والحكمة من ذلك أنه اختيار طبيعى لأقوى الآباء ؛ حيث إنه - من البديهى - أن أقوى الذكور هو الذى يستطيع اللحاق بها ، أى إن ذلك انتخاب طبيعى لإنتاج أقوى نسل .

بعد ذلك يموت الذكور وتعود الملكة إلى الطائفة وبها آلة السفاد . ثم تقوم الشغالات بتنظيف الملكة ، واستخراج آلة السفاد . وتحفظ الملكة الحيوانات المنوية بالقابلة بها ، ثم تبدأ فى وضع البيض بعد يومين من تلقيحها .

ونتيجة لهذا الأسلوب من التلقيح .. كان من الصعب على الباحثين ومربى النحل إجراء تهجينات مختلفة لإنتاج سلالات من الملكات ذات الصفات الوراثية التى يرغب فيها المربى. وللتغلب على ذلك أنشئت مناطق تلقيح منعزلة Isolated mating stations ؛ حيث تربى سلالات معينة من النحل ، وتنتخب الطوائف التى تربى منها الملكات . وكذلك الطوائف التى تنتج الذكور.

وقد نجحت هذه المحطات فى بعض البلاد الأوروبية منذ أوائل القرن العشرين . ويشترط أن تبعد هذه المحطات عن المناحل الأخرى بمسافة لا تقل عن عشرة كيلو مترات . ويفضل أن يحيط بها مساحة – من جميع الجهات – خالية تماما من النحل ؛ عرضها خمسة كيلو مترات ؛ حتى لا يكون وسطا للتلوث بالسلالات الأخرى ، كما يجب أن تكون خالية من الأشجار حتى لا تسكنها الطيور .

ويفضل أن تتوفر فى هذه المحطات النباتات المزهرة ؛ حتى لا يُضطر إلى تغذية النحل، ولكن إذا لم تتوفر المناطق المعزولة ذات النباتات المزهرة .. فيمكن عمل محطات تلقيح مؤقتة فى الصحراء ، مع تغذية النحل بالعسل أو السكر ، وبحبوب اللقاح وبديلاتها .

ويوجد فى جمهورية مصر العربية ثلاث مناطق معزولة لتربية سلالات النحل ؛ وهى:

١ – منطقة برج العرب غربى الإسكندرية.

٢ – مركز المنزلة.

٣ – الوادى الجديد.

نبذة تاريخية عن التلقيح الآلى لملكات النحل

Artifical insemination of bee queens

لقد بدأت دراسات ومحاولات لإجراء تلقيح ملكات النحل صناعيا Artificial insemination ؛ ففى سنة ١٩٢٦ اخترع واطسون Watson محقناً لتلقيح ملكات النحل مصنوعاً من الزجاج ، وفى طرفه أنبوبة شعرية . وحاول واطسون تلقيح الملكات ؛ وذلك بربط الملكة وهى ملقاة على ظهرها (فى خدر خاص عبارة عن كتلة خشبية مجوفة بدرجة تناسب حجمها) ، وثبت هذا الخدر تحت الميكروسكوب ، واستعمل الملقط فى فتح حجرة آلة اللسع ، وأدخل بها المحقن المحتوى على الحيوانات المنوية ، ولكن لم تنجح إلا نسبة ضئيلة من التلقيح ؛ لأن الغشاء الحاجز لم يكن بعد قد عرفت طريقة رفعه .

وفى سنة ١٩٣٢ تناول نولان Nolan جميع المحاولات السابقة للتلقيح الآلى . كما قام ليدلو Lidlow – أيضا – سنة ١٩٤٤ بعدة محاولات لتطوير أبحاث واطسون Watson.

وبواسطة تحوير آخر في الأجهزة والطرق التي استخدمها الباحثون الثلاثة السابق ذكرهم تمكن مكنزن وروبرتس Mackensen & Roberts سنة ١٩٤٨ من الحصول على نتائج أفضل كثيراً من تلك التي حصل عليها نولان . إلا أن ليدلو Lidlow سنة ١٩٤٩ صمم جهازا بني على فكرة أحد الأجهزة التي استخدمت عام ١٩٣٦ بواسطة نولان .

وقام بتلر Butler سنة ١٩٥٠ - بمساعدة جارفس Garvis سنة ١٩٤٩ - بتعديل في مقدمة (طرف) المحقن المستعمل في حقن مادة اللقاح والغرض من ذلك إدماج وظيفة المجس والمحقن، وجعل المحقن يقوم بعملية إزالة الصمام المغلق أولاً عن طريق مقدمة المحقن، وحقن مادة اللقاح بعد ذلك. وللوصول إلى درجة كبيرة في نجاح عمليات التلقيح الآلي للملكات لابد من دراسة التركيب التشريحي للجهاز التناسلي للملكة والذكر.

الأعضاء التناسلية في نحل العسل — The Reproductive Organs

من الأهمية بمكان بالنسبة لممارس عملية التلقيح الآلي للملكات أن يكون على دراية بتركيب الأجهزة التناسلية للملكة والذكر (شكلا ٧-٩ ، ٧-١٠) .

الأعضاء التناسلية في ملكة نحل العسل

بنهاية البطن في ملكة نحل العسل صفيحة علوية (ظهرية) ، وصفيحة سفلية (بطنية) ، تنطبق كل منهما على الأخرى ؛ فتكونان شكل المحارة في الطرف الخلفي للبطن .

ويطلق على الفراغ الموجود بينهما "حجرة آلة اللسع" .

وعند فتح حجرة آلة اللسع تظهر آلة اللسع والفتحة المهبلية التي تؤدي إلى الممر المهبلي إلى المهبل ، وكذلك الجيوب الكيسية (الإربية) . ويُفتَح الجيبان الكيسيان بفتحتين على جانبي الفتحة المهبلية من أسفل.

ويجب على المبتدئ في إجراء عملية التلقيح الآلي أن يفرق بين فتحة المهبل الحقيقية وفتحة أحد هذين الجيبين الكيسيين ، وأن يتخذ الاحتياطات الكافية لعدم الوقوع في الخلط بينهما ؛ وذلك بأن يضع الملكة في الوضع الصحيح للتلقيح .

وتدخل قناة القابلة المنوية (الآتية من القابلة المنوية) في الجزء الأمامي من المهبل من

أعلى . وعند اتصالها بالمهبل توجد ثنية الصمام ؛ التى تشبه اللسان ، ويوجد عليها خطوط مستعرضة تجعلها واضحة متباينة عن بقية الأنسجة الأخرى ، وذلك عند النظر إليها من خلال فتحة المهبل . ولهذا العضو الشبيه باللسان القدرة على إغلاق الممر الموجود بين المهبل وقناة المبيض الوسطية . ويتصل بقناة المبيض الوسطية قناتا المبيض التى تؤدى كل منهما إلى المبيض ، وقناتا المبيضين كبيرتان ، لهما قدرة كبيرة على التمدد لخزن الحيوانات المنوية مؤقتا عقب الجماع ، وكذلك البيض عند ابتداء الملكة فى عملية وضع البيض .

وقد وجد ليدلو Laidlaw أن قطر الفتحة المهبلية يختلف بين ٦٥ . ٠مم و ٦٨ . ٠مم ، وأن متوسط قطر فتحة قناة المبيض حوالى ٣٣ . ٠مم . وهذه الأرقام من الأهمية بمكان عند صناعة المحقن الخاص بعملية التلقيح الآلى .

الأعضاء التناسلية للذكر:

يتركب الجهاز التناسلى من القناة القاذفة ، وبصلة عضو التذكير ، ثم قرنى عضو التذكير فقاعدة عضو التذكير بينهما عضو التذكير . وأثناء عملية الجماع الطبيعى ينتصب عضو التذكير ويقذف السوائل التناسلية داخل الملكة ؛ فتمر الحيوانات المنوية فى صورة سائل قشدى اللون ، ثم يتبعه المخاط الذى يتجمد عقب القذف ، ويصبح أكثر كثافة من المنى ، وتمسك الملكة بعضو السفاد ؛ فينزع من الذكر ، ويموت الذكر عقب التلقيح .

إعداد ذكور النحل والملكات العذارى لعملية التلقيح الآلى:

١ – تربى الملكات والذكور من الطوائف المنتخبة الممتازة.

٢ – يحسن تلقيح الملكات العذارى عندما يتراوح عمرها بين ٤ – ١٠ أيام؛ حيث تقل نسبة نجاحها بعد ذلك.

٣ – الملكات العذارى التى ستستعمل فى التلقيح إما أن تحفظ داخل أقفاص سلكية فى طوائف عديمة الملكات ، وإما أن تدخل إلى نويات بعد قص أجنحتها جزئيا ، وتوضع حواجز ملكات على مداخل خلاياها ؛ حتى لا تخرج للتلقيح الطبيعى .

٤ – يحصل على مادة اللقاح من الذكور البالغة وهى تبلغ – عادة – بعد أن يصير

عمرها ١٠ أيام ، وتبدأ الطيران فى هذه السن أو قبله بقليل . ويجب أن يراعى جمع الذكور الموجودة على أقراص العسل القريبة من مداخل خلايا الطوائف المنتخبة ؛ حيث إنها تكون مستعدة للطيران خارج الخلايا بعد أن يتم بلوغها ؛ حيث إن الذكور الموجودة مع أقراص الحضنة تكون صغيرة السن غير بالغة . ويتم الاحتفاظ بالذكور فى أقفاص خاصة مصنوعة من حواجز الملكات ؛ حتى يمكن للشغالات أن تدخلها ؛ وذلك لتغذية الذكور . وتوضع هذه الأقفاص فى طوائف عديمة الملكات .

٥ – إذا لم توجد ذكور من السلالة المرغوب فيها يمكن استعمال ملكات واضعة لبيض الذكور Drone Layers أو ملكات عذارى بعد معاملتها بثانى أكسيد كربون ؛ إذ تضع بيضا بدون تلقيح ، ولكنها لا تستمر كثيرا ؛ إذ تتوقف بسرعة.

٦ – يلزم لتلقيح الملكة ١٠مم٣ من المنى ، يمكن حقنها دفعة واحدة أو على دفعتين أو ثلاث دفعات بين كل دفعة وأخرى لمدة يومين .

٧ – تحفظ الملكات الملقحة فى الطائفة الحاضنة لمدة ليلة على الأقل ، ثم تدخل إلى نويات بها نحل صغير السن ، مع تغذية النويات بالمحلول السكرى ، ووضع حواجز ملكات على مداخلها . ولا ترفع الحواجز حتى تبدأ الملكة فى وضع البيض .

٨ – للحصول على مقدار وفير من السائل المنوى .. يمكن العناية بتغذية الذكور جيدا .

الحصول على السائل المنوى

يحصل على السائل المنوى اللازم لحقن الملكة العذراء من ذكور ممتازة وسلالة ممتازة منتخبة ؛ حيث يُعَرَّض الذكر لبخار الكلوروفورم لتخديره ، ثم يضغط على بطنه بخفة ؛ فيبرز عضو التلقيح . وبزيادة الضغط يخرج السائل المنوى Semen ؛ وهو سائل قشدى اللون ، ثم يتبعه المخاط الأبيض الأكثر كثافة . وإذا أوقفنا الضغط لإخراج الأعضاء التناسلية فى الوقت المناسب .. أمكننا أن نجد نقطة من مادة اللقاح النقية على الطرف ، فى حين يظل جميع المخاط فى الداخل ؛ فإذا حصلنا على هذه الحالة التالية .. فإنه من السهل أخذ مادة اللقاح المطلوبة ، ولكن يحدث – عادة – أن يخرج بعض المخاط عقب خروج المنى ، وينتشر الاثنان على القضيب بحالات مختلفة .

من المستحسن استخدام طريقة ماكنزن حسب تجارب التلقيح الآلى فى روتهمستد سنة ١٩٤٧ واشترط اتباع الطريقة بالضبط كما يلى :

١ - توضع الذكور النشطة الدافئة فى الكلوروفورم (ذكر واحد فى كل مرة) . ويجب استعمال الذكر فور إظهار آلة السفاد .

٢ - تضغط البطن برقة بحيث يكون الإبهام على الجانب الظهرى ؛ حيث إنه إذا خرج الوعاء الناقل بزيادة الضغط وانثنى دائريا جهة الظهر ، فإن أى سائل منوى يقع على ظهر الإبهام .

٣ - باستمرار الضغط الرقيق تخرج مادة اللقاح مكونة قطرة بدون مخاط .

٤ - فى الغالب نجد قطرة من المخاط تخرج أيضا . ونجد أن مادة اللقاح مدفوعة بها، وعلى ذلك نجد أن مادة اللقاح تصنع طبقة فوق المخاط . وفى العادة .. تكون طبقة مادة اللقاح أكبر سمكاً حول قاعدة نقطة المخاط ؛ ولذلك تعتبر هذه المنطقة أفضل مكان لأخذ مادة اللقاح بالمحقن .

٥ - يمكن تمييز مادة اللقاح بالعين المجردة ؛ بشكلها القشدى أو لونها البنى الباهت ، بخلاف اللون الأبيض الذى يتميز به المخاط .

أما إذا استعمل المجهر .. فإنه يسهل تمييز مادة اللقاح من شكلها الذى يشبه الخثرة وتميل نقطة مادة اللقاح - ميلاً بسيطاً للمط جهة المحقن كقطعة المطاط (ويعزى ذلك غالبا إلى تعقد الحيوانات المنوية وتماسكها) . ويساعد هذا على سحب الطبقة الرقيقة الموجودة فوق نقطة المخاط ، فى حين يظل المحقن متصلاً بقاعدة النقطة .

ويجب ألا تختلط مادة اللقاح أثناء حركتها الانزلاقية العرضية بالمخاط اللزج ، الذى يمكن سحبه إلى الخارج كخيط عند دخوله إلى المحقن بكل صعوبة.

وفى الحقيقة إن المخاط - نظراً للزوجته وقوامه المطاطى - من الممكن (فى كثير من الأحيان) سحبه من المحقن بكل سهولة ؛ وذلك بإبعاد عضو التذكير عن المحقن.

إن مادة اللقاح لاتصاحبها ظاهرة الانسحاب مع عضو التذكير عند إبعاده عن المحقن، وذلك لسلوكها مسلك السائل السميك .

وقد تكون حركة مادة اللقاح الانزلاقية العرضية – فى بعض الأحيان – غير فعالة . وفى هذه الحالة .. من الضرورى استعمال طرف المحقن عند سطح قطرة المخاط ؛ مع مراعاة إجراء ذلك بكل هوادة . وكما أن أية زيادة فى الضغط على المطلوب تعمل على سحب المخاط ، ولكن هذا يمكن ملاحظته بتوقف جريان مادة اللقاح عند السحب بالمحقن ؛ لصعوبة دخول المخاط فى طرف (مقدمة) المحقن .

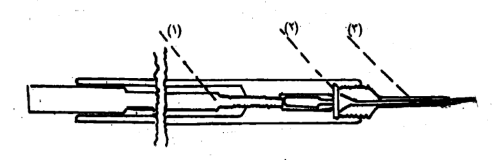
٦ – تكفى مادة لقاح مأخوذة من ثلاثة ذكور لملء بوصة من ماسورة المحقن تقريبا .

٧ – يجب وضع الذكور قبل إجراء عملية التخدير داخل مفرخ يتوفر فيه الظلام والدفء ، حيث إنها إذا تركت فى العراء تحت الضوء المباشر ربما تصاب بالبرد ، وتنهك قواها ، ولا يمكن ظهور أجزائها التناسلية إذا وضعت تحت تأثير الكلوروفورم .

٨ – نقرب الذكور التى قذفت إلى طرف المحقن بواسطة اليد اليسرى . ويرفع المكبس ببطء؛ ليعمل الفقاعة الهوائية ، وبعد ذلك يقرب سطح المنى ، ونجعله يلامس طرف المحقن بزاوية ٤٥ درجة تقريبا . فإذا رفعنا المحقن قليلا بعد حدوث التلامس .. فإن المنى يظل ملتصقا به ، ويتجه إلى جهته بمجرد إعادة سحبنا المكبس .

٩ – بمجرد ملء المحقن يلاحظ أن عملية المص جذبت بعض الماء الذى يحيط بالمكبس؛ وبذلك تزداد كميته أعلى الفقاعة الهوائية . وهذا الماء يعود ثانية حول المكبس بعد دفع المكبس أثناء عملية الحقن . وهذه الظاهرة يمكن التغاضى عنها فى حالة استعمال طرف (مقدمة) محقن جيد (شكل ٢٤) .

وظيفة الفقاعة الهوائية منع اختلاط مادة اللقاح بالماء



شكل (٧–١) : محقن السائل المنوى لماكنزن

(١) المكبس اللولبى . (٢) المكبس وأول الخيط الرفيع . (٣) الطرف الرفيع .

اجهزة التلقيح الصناعي والادوات المستعملة بها

جهاز ماكنزن وروبرتس:

يركب هذا الجهاز من قاعدة معدنية قابلة للحركة يمكن إمرارها فوق قاعدة ميكروسكوب التشريح ، يوجد بالقرب من نهايتها عمودان معدنيان (يبعد كل منهما عن الآخر بمقدار أربع بوصات ونصف) ، يوجد بينهما كتلة خشبية أو معدنية قابلة للدوران ، ويوضع بداخلها حافظ الملكة Queen Holder ؛ وهو عبارة عن أنبوبة من البلاستيك ، تضيق نهايتها تدريجيا ، وتدخل الملكة من مؤخرها؛ حتى تبرز نهاية حلقاتها البطنية ، وتثبت بواسطة مثبت Stopper ، به ثقب طولى على جوانبه ؛ حتى يمر غاز ثانى أكسيد الكربون اللازم لتخدير الملكة .

ويثبت بالعمود الأيمن (بالنسبة للقائم بالعملية) كتلتان قابلتان للدوران ؛ السفلى منهما لحمل خطاف الحمة Sting Hook ، والكتلة العليا لحمل المحقن Syringe . أما العمود الأيسر فتوجد به كتلة واحدة للدوران ؛ لحمل خطاف البطن Ventral Hook .

وتلـزم بعض الأدوات لإجراء عملية التقليح الآلى ؛ وهى ميكروسكوب مزدوج العينين (بينوكيولر) ؛ لتكبير حجرة اللسع أثناء إجراء العملية ، وأسطوانة غاز ثانى أكسيد الكربون ذات منظم ضغطه من ٤ – ٥ أرطال على البوصة المربعة ، يتصل به خرطوم من الكاوتشوك لتوصيل الغاز إلى الملكة ؛ بحيث يمر إليها تيار هادىء أثناء تحميلها ، وخرطوم آخر يتصل ببرطمان توجد به الملكات المراد تخديرها قبل تحميلها .

يلزم – كذلك – زوج من الملاقط لفتح حجرة اللسع، ومجس للمهبل Probe عبارة عن أداة رفيعة لدفع الغشاء الحاجز إلى أسفل ، ومخبار لتخدير الذكور بالكلوروفورم .

وفيما يلى الأجهزة والأدوات المساعدة المستعملة فى عملية التلقيح الآلى :

الميكروسكوب - والضوء: Microscope and Light

يستخدم مجهر مزدوج العينين (بينوكيولر Pinocular) . ويفضل المزود بقطعة أفقية قابلة للدوران (يجب أن تكون قوتها الصغرى فى القدرة على التكبير ستة أمثال على الأقل ،

كما يجب أن تكون قوتها الكبرى حوالى عشرين مثلاً) .

وإذا استعملت قوتين مختلفتين كما سبق .. فإن أخذ الحيوانات المنوية بالمحقن يكون تحت القوة الصغرى، وتكون عملية الحقن تحت القوة الكبرى.

تجرى العملية فى ضوء كضوء الشمس غير المباشر . وإن تعذر وجود مصدر ضوئى طبيعى يمكن استخدام مصباح كهربائى قوى ، له القدرة على إنارة حقل الفحص باستمرار؛ لتسهيل إجراء العملية .

معدات ثانى اكسيد الكربون Carbon Dioxide Equipment

يستخدم غاز ثانى أكسيد الكربون فى هذه العملية كمخدر . ويمكن الحصول عليه أثناء إجراء العملية كالآتى :

يتم الحصول عليه من مصدر معبأ ؛ مثل أسطوانات الحديد التى تعبأ من المصنع المختص الذى يقوم بإنتاج مثل هذه الغازات ؛ كالهواء السائل ، وغيره . وعموما .. ينظم الضغط العالى لغاز ثانى أكسيد الكربون الخارج من مثل هذه الأسطوانات بمنظم مانومتر يثبت على فتحة الأسطوانة ، ويضبط المنظم بحيث لا يزيد ضغط الغاز الخارج على ٤ – ٥ أرطال على البوصة المربعة .

ويمكن – أيضا – استخدام صمام آخر دقيق؛ ليساعد على تنظيم سير الغاز ؛ حتى يجعله تيارا منتظما . ويجرى الغاز إلى حامل الملكة بواسطة أنبوبة من المطاط من أحد مخارج ذى ثلاث فتحات ؛ لأخذ الغاز من الأنبوبة المطاطة أو تحويله – أثناء غياب – الملكة عن الحامل ؛ حتى لا نضطر إلى قلقلة الصمام المستخدم فى ضبط خروج الغاز . كما يمكن أن نأخذ توصيلة أخرى (دون إيقاف الغاز المار إلى حامل الملكة) إلى مخبار آخر – مثلا – به بعض الملكات ، يراد به استمرار تخديرها .

حامل الملكة Queen Holder

يعد همبلتون J. I. Hambleton أول من صحح حامل الملكة ، وأول من استعمله بعد تحسينه نولان ؛ وهو عبارة عن أنبوبة استدقت قليلا عند أحد طرفيها ، داخلها قلب (حاجز

أسطوانى يدخل فيها بإحكام) .

تدخل الملكة من جهتها الخلفية ، وتدفع بالقلب الأسطوانى حتى تظهر منطقتها البطنية من طرف الأنبوبة المستدق . وتبقى فى مكانها بواسطة هذا القلب . وكل من الأنبوبة الحاملة للملكة والقلب الأسطوانى تصنع من الزجاج Pyrex ، أو من البلاستيك الشفاف . ويوجد داخل القلب الأسطوانى أنبوبة تسمح لتيار من ثانى أكسد الكربون بالمرور برفق والانتشار على الملكة ؛ لحفظها فى حالة تخدير أثناء عملية التلقيح الآلى . والأبعاد الخاصة بحامل الملكة - الذى استعمله روبرتس وماكنزن - بنجاح كالآتى :

يتروح قطر المنطقة الصدرية للملكة من ١٩٥ . ٠ إلى ٢٠٥ . ٠ من البوصة . أو بمعنى آخر يتراوح من ٥مم إلى ٥ . ٥مم ؛ ولذلك صمم حامل الملكة بحيث يتراوح قطر نهايته المستدقة من ١٨ . ٠ إلى ١٩ . ٠ من البوصة ، وأن تكون الأسطوانة قطرها $\frac{٥}{١٦}$ من البوصة .

يمكن بذلك الحصول على حامل يسمح بظهور الحلقات البطنية الثلاث الأخيرة للملكة . ويتم الحصول على هذه الأسطوانة إما بالخرط ببنط متعاقبة وذلك صناعيا ، وإما بشد أنبوبة من البلاستيك بعد تسخينها ، مع عمل عدة مجارى داخل هذا الحامل بواسطة مبرد مغلف فى نهاية الطرف المستدق ؛ لتسمح بخروج غاز ثانى أكسيد الكربون . ويجب أن يكون قطر قلب حامل الملكة قريبا جدا من قطر حامل الملكة الداخلى (أى تكون المسافة بينهما ٢٥٧ . ٠ من البوصة) .

ويكون هناك احتكاك كاف عند إخراجه أو إدخاله يبقيه فى مكانه ثابتا فى الوضع المرغوب فيه . وإذا قل هذا الاحتكاك - نتيجة لزيادة الاستعمال - يمكن زيادة قطره بطلائه بطبقة رقيقة من البلاستيك السائل . وفى مقدمة هذا القلب أربع قنوات تتصل بالقناة الرئيسية الوسطى . وهذه النهاية المتشعبة تساعد على ضبط الملكة داخل الحامل ، وتحمى قرون استشعارها من الهرس . وتوجد - فى مؤخرة هذا القلب - عقدة أو انتفاخ يمنع أنبوبة المطاط الآتية من جهاز غاز ثانى أكسيد الكربون من الانزلاق .

وتفتح أنبوبة المطاط فى وسط القلب ؛ فيدخل ثانى أكسيد الكربون ، ثم يتوزع فى الأطراف الأربعة الإضافية ، معطيا تيارا هادئا لرأس الملكة ؛ فيحافظ على تخديرها ،

ويخرج ما تبقى من الغاز من نهاية حامل الملكة.

إذا لم تساعد الظروف على صناعة حامل الملكة من أنابيب البلاستيك فيمكن الاستعاضة بأنبوبة زجاجية (قطرها ٩مم) تسحب على النار حتى يصير القطر الخارجي ٤مم تقريبا ، ونبحث عن أصلح مكان من المنطقة المسحوبة ، ليعطينا أقرب قطر للنهاية المستدقة ، وتكسر الأنبوبة عندها ، ثم تشذب حافتها .

وقد يصنع القلب من قطعة من الورق الإسفنجي مثل الشفاف المستعمل للتجفيف ، تلف حول عود ثقاب ، تسحب بعد ذلك ؛ فيكون لدينا أنبوبة سميكة الجدار .

ويجب مراعاة الاحتكاك الحادث بين جدار القلب الخارجي وجدار الحامل الداخلي كما سبق أن ذكر . ويلصق على الجزء الخارج من حامل الملكة طبقة أخرى من الورق ، تعمل على عدم انزلاق أنبوبة المطاط (التي تحمل ثاني أكسيد الكربون) التي تثبت بها .

المحقن Syringe

المحقن المستعمل هو المحقن الذي استعمل في أبحاث عديدة بعد أن أدخلت عليه تغييرات وتعديلات ؛ ليلائم إجراء العملية ؛ وهو عبارة عن أنبوبة صغيرة داخلها مكبس محكم لشفط مادة اللقاح ودفعها . وقد استعمل نوعان من المحاقن في التجارب الأخيرة على التلقيح الآلي ؛ هي :

١ – المحقن الزجاجي Glass Syringe .

٢ – المحقن البلاستيك Plastic Syringe .

وقد استعمل واطسون Watson وأخرون محقناً ذا طرف دقيق. ويتحصل على الطرف الدقيق للمحقن بمط أنابيب الزجاج إلى حالة شعرية، تثبت إلى قلم يعمل آليا أو أي جهاز مماثل؛ للقيام بوظيفة المكبس الذي يقوم بعملية الشفط والدفع. وهذا الجزء رهيف جدا، وربما يحتاج إلى أيام لمط وتشذيب طرفه إلى الحجم والنعومة المطلوبة .

وقد تغلب روبرتس على هذه الصعوبة بعمل محقن من تصميمه ، أجزاؤه الدقيقة من البلاستيك ، وقد ثبت أنه أكفأ من سابقه . كما أن وجود زوج من الأطراف الدقيقة من

البلاستيك يجعل من الممكن تبادلها العمل مع بعضها ، مع تعقيم الجزء المنزوع ، ووضع طرف آخر معقم آخر بدلا منه ؛ حتى يتعقم الطرف المنزوع . وتجدر الإشارة إلى أن الأطراف البلاستيكية قليلة التعرض للتلف .

خطاطيف المسك Holding Hooks

ينصب عمل الخطاطيف على أن تظل حجرة آلة اللسع مفتوحة ، وإزاحة آلة اللسع جانبا للقيام بالعملية ؛ حيث يثبت الخطاف البطنى فوق الصفيحة البطنية ؛ وهو مصنوع من قطعة من السلك النحاس (نمرة ٢٤) تفرطح نهايتها قليلا ، ثم تثنى . والمسافة بين شعبتى حرف U من الداخل هى ٠,٣٧ مم . وتتلخص طريقة العمل فى تعليق رف الصفيحة البطنية للملكة فى الجزء المشابه لحرف U ؛ حتى تصبح فى وضع عمودى عند شدها إلى الجهة البطنية . أما الخطاف الظهرى أو خطاف آلة اللسع .. فيستخدم لشد جهاز اللسع ظهريا . وقد استعمله ليدلو Laidlaw لشد جهاز اللسع ظهريا .

ويصنع الخطاف الظهرى من سلك قطره ٠,٩٢ مم ، يبرد حتى نحصل على الشكل المطلوب بزوايا مناسبة ونهاية مناسبة . ويبلغ اتساع النهاية المتسعة بالنسبة له ٠,٧٧ مم . وارفع جزء فى الخطاف ٠,٠٨ مم . وقد ثنيت الساق بحيث تناسب أجزاء الملكة . ويلاحظ أن جميع أطراف الخطاف البطنى وخطاف آلة اللسع يجب أن تشذب أولا بحجر مسن دقيق ، ويثبت كل خطاف فى يد عبارة عن قضيب أسطوانى من النحاس قطره $\frac{٣}{١٦}$ من البوصة . وطوله خمس بوصات بواسطة اللحام ، مع تثبيت النهاية الأخرى للأيدى فى الصناديق المعدنية الخاصة .

الأدوات المساعدة Other Equipments

وهذه الأدوات المساعدة عبارة عن خافض لآلة اللسع ، وطبق به ماء لتنظيف المحقن وتعقيمه ، ومجس مهبلى ، وملقطين ، ووعاء تعامل فيه الذكور بالكلوروفورم .

وخافض آلة اللسع عبارة عن إبرة تشريح عادية بعد إزالة طرفها . أما المجس المهبلى .. فهو أداة تستعمل فى دفع غطاء الصمام الموجود على الفتحة المهبلية . ويصنع سلك نحاس رقم ٢٤ ، ينثنى بزاوية قائمة على بعد ٤مم من طرفه ، ويفرطح هذا الطرف إلى سمك ٠,١٣مم .

أما الأنبوبة الزجاجية التى توضع فيها الذكور للتخدير فيكون قطرها بوصة واحدة ، وطولها ٤ بوصات وتحتوى فى قاعها على قطعة من ورق النشاف تبلل بالكلوروفورم .

ويستحسن أن تحفظ هذه الأنبوبة فى وضع أفقى - دائما - على المنضدة التى يوضع عليها الجهاز الخاص بعملية التلقيح .

طريقة إجراء عملية التلقيح الآلى In Semination Procedure

اولا: ضبط خروج تيار غاز ثانى اكسيد الكربون

Adjusting heflow of Carpon Dioxide

يضبط خروج غاز ثانى أكسيد الكربون الخارج من الأسطوانة بحيث يكون تيار هادئاً وبطيئاً .

كما يفتح أحد الصنابير الثلاثة الموصلة إلى الخارج ؛ حتى يمتنع مرور الغاز داخل قلب حامل الملكة أثناء وضع الملكة داخل حاملها الخاص .

ثانيا - إعداد المحقن Preparing the syringe

يجب أن يملأ طرف (بوز) المحقن الزجاجى بالماء الذى يزيد من قوة المص للمكبس ويعمل كزيت للمحقن . وقد وجد أن استعمال ماء الصنبور العادى أعطى نتائج مرضية ، غير أنه - فى بعض المناطق - يفضل استعمال الماء المقطر ، كما يجب عدم استعمال الماء الفسيولوجى مطلقا ؛ حتى لا تترسب جزيئات الملح وتحتك بالمكبس .

ثالثا - إعداد الملكة Preparing the queen

ندخل الملكة فى أنبوبة بحجم وقطر أنبوبة حامل الملكة . وعندما تصل الملكة إلى النهاية الضيقة تبدأ فى الرجوع إلى الخلف ؛ فنقرب الأنبوبة من أنبوبة حامل الملكة ؛ فنجدها تستمر فى الرجوع إلى الخلف حتى تدخل فى أنبوبة حامل الملكة . وبعد قليل تظهر النهاية البطنية لها ، فى نهاية الأنبوبة الحاملة لها والمستدقة فى نهايتها . وفى الوقت نفسه بمجرد

وصولها إلى أنبوبة حامل الملكة ندفع القلب عقبها مباشرة ؛ حتى تظهر الحلقات البطنية الثلاث الأخيرة من نهاية أنبوبة حامل الملكة ، ولا يمكنها التحرك بعد ذلك .

يعقب ذلك إغلاق الصنبور الموصل للعادم ، وفتح الصنبور الذى يسمح لغاز ثانى أكسيد الكربون بالمرور خلال قلب حامل الملكة ؛ فنجد أن الملكة تتنفس بسرعة لمدة بضع دقائق ، ثم تهدأ تدريجيا . وإذا وجدنا امتداد بطنها خلاف المعتاد .. فإن ذلك معناه أن غاز ثانى أكسيد الكربون وصل إلى الأكياس الهوائية البطنية ؛ ودل ذلك على شدة تيار الغاز. وإجراء عملية التلقيح فى هذه الحالة من الصعوبة بمكان .

بعد ذلك يدخل حامل الملكة فى مكانه الخاص بدفع الأنبوبة المغذية لثانى أكسيد الكربون ، وتثبت فى مكانها بربط المسامير الضابطة . ويجب أن يكون الجزء الظهرى للملكة على يمين القائم بالعملية . كذلك يجب مراعاة أن يصنع حامل الملكة زاوية مقدارها ٣٠° مع العمود الرأسى ، مع مراعاة أن يكون الطرف العلوى مائلا إلى اليمين . وبمجرد تمام تحميل الملكة توضع الخطاطيف الماسكة فى محلها ، وتجرى هذه العملية تحت القوة الصغيرة للمجهر (شكل ٢٧) .

ويبدأ أولاً بإدخال الخطافين ، ويلى ذلك إدخال الخطاف الآخر إلى غرفة آلة اللسع . ثم يباعد بين الصفائح البطنية . وبواسطة اليد اليسرى يمكن استخدام خافض آلة اللسع فى حملها إلى أسفل ؛ حيث يكون قد وضع خطاف آلة السع فى المنطقة المثلثة بين قواعد أجزاء حربة آلة اللسع ، ويترك على هذه الحالة . (شكلا ٢٥ ، ٢٦) .

ملء المحقن Filling the Syringe

يسحب المجهر ببطء ، مع وضع المحقن بكل ضمان وخفض الزنبرك بواسطة ملقط حتى تُدخل المحقن فى مكانه ، ويضبط المحقن مع وضع المجهر بحيث يكون المحقن داخل بؤرة المجهر .

يخدر الذكر بوضعه فى أنبوبة التخدير ؛ ونتيجة لذلك يحدث انقباض فى المنطقة البطنية ، يعقبه ظهور القضيب جزئيا . ثم يستخرج الذكر ويضغط على المنطقة البطنية بواسطة الإبهام والسبابة ؛ فيخرج عضو السفاد كلية ، ثم باستمرار الضغط على بطن

الذكر يَخْرج المنى ذو اللون القشدى ، يتبعه مخاط أبيض اللون فيوقف الضغط فورا ويسحب المنى بواسطة المحقن ؛ بحيث يقرب المحقن من سطح المنى ، ونجعل طرف المحقن يلامس المنى بزاوية ٤٥°، ويسحب المنى . (شكل ٧-٢ ، ٧-٣) .

ويلاحظ أن دخول المنى فى كتله شبه مطاطة ولا يعقبه دخول المخاط ؛ لأنه صعب الدخول فى طرف (بوز) المحقن ، ويؤخذ المنى اللازم من عدد من الذكور يكفى لملء المحقن بالقدر المرغوب فى التلقيح .

وبمجرد ملء المحقن يلاحظ أن عملية المص جذبت بعض الماء الذى يحيط بالمكبس؛ وبذلك تزداد كميته أعلى الفقاعة الهوائية . وهذا الماء يعود ثانية حول المكبس بعد دفعه أثناء عملية الحقن . ويلاحظ أنه إذا كان المكبس لا يناسب أنبوبة المحقن جيدا فإنه يرتفع إلى النهاية قبل أخذ كمية اللقاح المطلوبة . وفى هذه الحالة يمكن إرجاع المكبس بالضغط عليه بعد وضع الأصبع على نهاية طرف المحقن وتكرار عملية المص ؛ ولذلك يجب أن يكون المكبس مناسبا لأنبوبة المحقن جيدا ؛ حتى تتلاشى العيب السابق.

الحقن Injecotion

بمجرد ملء المحقن يندى طرفه؛ لمنع انسداده بالمنى الجاف . ولتسهيل دخوله بعد ذلك يحرك المحقن حتى يصبح فوق الملكة . ثم تدفع المجهر حتى تصير الملكة داخل الحقل المجهرى وتغير القوة إلى القوى الكبرى . ثم يجذب خطاف آلة اللسع ظهريا حتى تظهر مجرى آلة اللسع . هذه الحركة تشد الأغشية الرخوة ؛ فتظهر الفتحة المهبلية ، ويصبح الصمام المغلق للفتحة المهبلية ظاهرا للعين .

كما أن جذب خطاف آلة اللسع ظهريا يشد الحائط الظهرى للمهبل ؛ فيمكن للمحقن أن ينزلق بطوله إلى قناة المبيض الوسطية المشتركة ، وبواسطة اليد اليسرى .. يدخل المجس فى الجزء الظهرى للمهبل ، ويدفع الصمام عموديا حتى تمر نهاية طرف المحقن الأمامية خلال الفتحة وتترك منطقة الصمام ، ثم يدفع المحقن إلى الأمام مسافة أخرى . وفى الوقت نفسه نسحب المجس .

ويجب تجنب إدخال المحقن زيادة أكثر من اللازم ؛ أى مسافة ١مم إلى ٥ . ١مم على الأكثر.

ويلاحظ أن إدخال طرف المحقن البلاستيك أزيد من الطرف الزجاجي للمحقن لسحب المحقن البلاستيك بالتدريج ؛ فإذا ظهر أن المحقن يحمل أنسجة معه بعد سحبه دل ذلك على عدم ولوج نهايته فى القناة الوسطية ، ويعاد إدخاله مرة أخرى مع الحقن بعد إجراء بعض التعديلات وضبط الخطاطيف الحاملة . وبمجرد وجود المحقن فى مكانه الصحيح يدفع المكبس ببطء إلى أسفل ؛ فإذا تحرك السائل المنوى إلى أسفل أنبوبة المحقن بسهولة ولم تطفُ خارج فتحته الطرفية دل ذلك على أن المحقن فى وضعه المضبوط ؛ فتجرى عملية الحقن بسرعة .

وبعد إتمام عملية الحقن يسحب المحقن من الملكة، ثم من الصندوق الحامل له بعد خفض الزنبرك المانع لحركته بواسطة ملقط ؛ حتى يخرج بسهولة دون تعريض طرفه لخطر الكبس . ويتم إخراج الملكة على حاملها.

تنظيف المحقن Cleaning of Syringe

يجب أن ينظف المحقن المصنوع من الزجاج فى الحال ؛ وذلك بإدخال ماء نقى وإخراجه حتى يصبح السائل داخل المحقن رائقاً نسبياً .

ويمكن تنظيف طرف المحقن الزجاجي بغمسه فى محلول قلوى ساخن؛ مثل محلول أيدروكسيد الصوديوم أو ماء الجير اللذين يذيبان الرواسب .

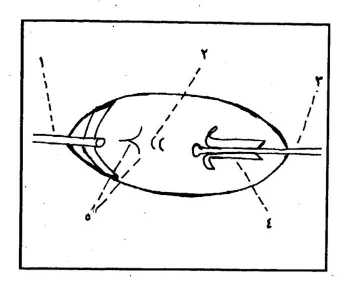
ويجب التخلص من المحلول القلوى بنقع المحقن وغسله فى الماء النقى عدة مرات قبل استعماله مرة أخرى . ويستحسن سحب المكبس لمسافة ١٥ - ٢٠سم وهو موضوع فى المحلول القلوى الساخن ، ثم يدفع المكبس فتتخلص من المحلول القلوى ، وتجرى عملية تنظيفه بالماء.

أما المحقن البلاستيك فينظف عند الرغبة فى تخزينه ، أو إذا أصبحت حركة المكبس صعبة . وينظف بفك طرف المحقن ، وجعل الماء يدخل ويخرج بقوة .

تعقيم المحقن Sterilizing the Syringe

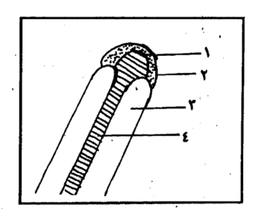
قد يحدث تغيير سريع - من نوع معين - من الاسبرمات إلى آخر ؛ فمن الضرورى إجراء عملية تعقيم المحقن ؛ وذلك بأن يغمر فى ماء مغلى إلى عمق كاف يصل إلى بعض أجزاء القلب كذلك الجزء الزجاجى الظاهر من المحقن حتى نضمن تسخين الجزء الداخلى لطرف المحقن .

أما إذا توفر لدينا عدد كاف من المحاقن فيستحسن استعمال محقن جديد لكل نوع من الذكور المستعملة فى اليوم الواحد . أما المحقن البلاستيك فيمكن تعقيمه بإدخال وإخراج كحول الايثايل ٩٠° بقوة فيه ثم يُطهر جيداً، ويُنقع بعد ذلك فى الماء مباشرة .



شكل (٧-٢) : مؤخرة الملكة كما تظهر بعد استخدام الخطاطيف .

١ - الخطاف البطنى .
٢ - مدخل المهبل .
٣ - خطاف آله اللسع .
٤ - آلة اللسع .
٥ - الجيوب البرسية الخلفية .



شكل (٧-٣) : كيفية خروج مادة اللقاح بالضغط على بطن الذكر بعد تخديره بالكلوروفورم .

١ - مادة اللقاح Semen .
٢ - المخلط Mucus .
٣ - فراغ مملوء بالدم والهواء Cavity filled with blood and air .
٤ - جزء من محتويات القناة التناسلية لم يقذف بعد .

جهاز «ليدلو» لتلقيح ملكات نحل العسل

قام بتصميمه "ليدلو" ١٩٤٩ . وهذا الجهاز مبنى على فكرة جهاز استخدم عام ١٩٣٦ ، وأنتج هذا الجهاز تجاريا مصنع Silge of Kuhne بسان فرانسسكو الشهير بعمل الأدوات والأجهزة الدقيقة ، ويتركب الجهاز من قطعتين : الأولى خاصة بتناول الملكة ، والثانية خاصة بالمحقن .

والجزء الخاص بإمساك الملكة وإعدادها لعملية التلقيح يزن حوالى ٣ أرطال ، وطوله ٦ بوصات ، وارتفاعه ٣.٢٥ بوصة ، ويعتبر حجمه مناسباً لكى يوضع على لوحة أى مجهر خاص بالتشريح Dissection Microscope . وهو مصنوع من النحاس المطلى بالكروم ما عدا القاعدة ؛ فقد طليت باللون الأسود .

وحامل الملكة مركز فى الوسط . ويضم حامل الملكة منطقة الصدر بقوة ويسمح لجزئها البطنى بالظهور أعلى الحامل . ويصل المخدر من الجانبين إلى الثغور التنفسية . وقد ثبتت الخطاطيف المستعمل أحدهما فى إبعاد آلة اللسع والآخر فى رفع الحائط البطنى فى حوامل لُحمت فى أجزاء متحركة إلى أسفل وأعلى وإلى الأمام والخلف بالنسبة لوضع الملكة بواسطة مسامير ضبط (قلاووظ) .

ويمكن وضع الملكة فى أية زاوية مرغوبة بواسطة نظام محورى خاص . كما يمكن رفع هذا الجزء من الجهاز جميعه عن لوحة المجهر عند ملء المحقن بمادة اللقاح ، ثم إعادته بالتالى ، مراعين وجود الملكة فى أصلح وضع لإجراء عملية التلقيح الآلى ، وأنسب زاوية لدفع إبرة المحقن فى مهبل الملكة بانزلاق الجهاز على لوحة المجهر .

ويمكن للقائم بالعملية - إن رغب فى ذلك - أن يستخدم حامل الملكة (الذى قام بتصميمه ماكنزن وروبرتس) فى هذا الجهاز . ومن مميزات هذا الجزء من الجهاز أنه يسمح للأيدى بالاقتراب من الملكة من أى جانب ؛ لخفض غطاء الصمام . ويعنى آخر المساعدة على إتمام عملية التلقيح .

أما حامل المحقن فمثبت بواسطة قضيب معدنى وأعمدة قابلة للضغط فى الجزء الأمامى للوحة المجهر . ويقبض هذا الجزء على المحقن بقوة بواسطة مخلب ، وفى الوقت نفسه

يسهل إطلاق المحقن من مكانه عن طريق مسمار (قلاووظ) يمكن فكه وربطه حسب الرغبة. ويمكن للمقبض أن يقبض على أى طراز من أنواع المحاقن المستعملة .

ويمكن رفع المحقن وخفضه بحركة بطيئة جدا وبسهولة بواسطة قطعة قابلة للانزلاق، متصلة بجهاز ضبط خاص ، تمكن القائم بالعملية من الحصول على مسافة حركة مقدارها $\frac{٧}{٨}$ من البوصة .

يمكن استعمال مصباح خاص للإنارة مع المجهر . كما يمكن أن يُعْكَس الضوء على تجويف حجرة آلة اللسع للملكة ؛ باستخدام مرآة مثبتة فى ذراع المجهر .

وفى سنة ١٩٤٨ - ١٩٤٩ استعمل "ليدلو" هذا الجهاز بدرجة كبيرة من النجاح . وجزآ الجهاز يعدان من الأجهزة الدقيقة الثمينة . وعند استعمال هذا الجهاز يوضع الجزء الخاص بتناول الملكة جانبا . وتخدر الملكة بثانى أكسيد الكربون أثناء القبض عليها باليد أو عندما تكون موجودة فى قفصها . بعد ذلك يقبض عليها عند الصدر؛ بحيث تكون الرأس متجهة إلى أسفل بين طرفى حامل الملكة المستوى ، وبحيث تكون نهايتها البطنية فى اتجاه القائم بالعملية . ويسمح لتيار من غاز ثانى أكسيد الكربون بالمرور على الثغور النفسية.

وعند إتمام هذه الخطوات يوضع هذا الجزء من الجهاز على لوحة مجهر التشريح. وتفتح حجرة آلة اللسع بواسطة ملقط مدبب الطرف يحمله القائم بالعملية بيده اليسرى. ويؤتى بالخطاف الظهرى فيجعل فوق الملكة، ثم يخفض إلى أن يصل إلى حجرة آلة اللسع ، ويضبط بحيث يكون فى وضع مناسب أسفل قاعدة آلة اللسع إلى الجهة الظهرية بعيدا عن الفتحة المهبلية . ثم بعد ذلك يجرى إعداد الخطاف البطنى وضبطه بواسطة مسامير الضبط ؛ بحيث يبعد الحائط البطنى للملكة المغلف لحجرة آلة اللسع، ثم يرفع هذا الجزء من الجهاز حتى يملأ بمادة اللقاح.

يثبت المحقن بين الفكوك الخاصة الموجودة بجزء الجهاز الآخر الخاص بتشغيل المحقن ، ويزود بمادة اللقاح المحتوية على الحيوانات المنوية كالمعتاد . وتنتخب الذكور بعد تخديرها بمادة الكلوروفورم ؛ فتظهر آلة السفاد جزئيا . ثم بالضغط الهين على الجزء البطنى تظهر أعضاء القذف وعليها السوائل المنوية . وعادة .. فإن امتداد أعضاء الذكر التناسلية

الداخلية يقف قبل انطلاق مادة اللقاح إلى مقدم العضو؛ ولذلك يحتاج إلى ضغط آخر نتيجة ظهور القضيب أكثر وانطلاق الحيوانات المنوية وبمصاحبتها المخاط .

تُحمل الذكور وأعضاؤها التناسلية ظاهرة - بما عليها من سوائل - إلى مقدمة طرف (بوز) المحقن ، مع أخذ السائل المنوى بالمحقن دون المخاط . وإذا أريد استخدام أكثر من ذكر تُكرر العملية السابقة ؛ حتى نحصل على كمية اللقاح المطلوبة .

بعد ملء المحقن يرفع قليلا ، ويؤتى بجزء الجهاز المحتوى على الملكة . ويثبت على لوحة مسرح المجهر ؛ بحيث تكون الجهة البطنية للملكة فى مواجهة القائم بالعملية ، ثم يخفض المحقن ببطء حتى يلامس مقدمة طرف (بوز) المحقن حجرة آلة اللسع . ويحرك الجهاز الحامل للملكة مرة أخرى ؛ حتى يصبح (بوز) المحقن فوق فتحة المهبل مباشرة ؛ وذلك بتحريكه يمينا أو إلى أسفل حتى يأخذ الوضع المناسب للحقن . وبواسطة المجس يرفع غطاء الصمام الموجود على الفتحة المؤدية إلى قناة المبيض الوسطية ، وتدفع إلى الجهة البطنية داخل حجرة المهبل ، ويظل على هذا الحال حتى ندخل مقدمة طرف (بوز) المحقن داخل هذه الفتحة .

بعد ذلك يرفع المجس ، ويبعد ، ثم يزاد إدخال طرف المحقن باحتياط شديد ، ثم يحرك المكبس لحقن مادة اللقاح فى قنوات البيض . وعند الانتهاء من عملية الحقن .. يرفع المحقن إلى أعلى أولاً ، ثم الجهاز الذى يثبت فيه المحقن ثانية .

محاولات جارفس لتصميم محقن لتلقيح ملكات نحل العسل آليا

قام جارفس Jarvis بانجلترا بعمل تجارب ؛ الغرض منها الحصول على حمض يستعمل فى التلقيح الآلى للكات نحل العسل . وصمم الجهاز على أن يشمل على نقطتين هامتين : الأولى (بوز) محقن تكون نهايته ٢ - ٣م منثنية بزاوية قدرها ٥٥° لمحور درجته بالنسبة لمحور الحقن الأساسى . والثانية : أن تتم ميكانيكية الحقن بحيث تجعله لأخذ وإعطاء مادة اللقاح بيد القائم بالعملية ، برغم أن هذه النقطة كانت العقبة فى صناعة الجهاز المطلوب .

وعند إجراء التجارب عليه ثبت أن المحقن يكون سهل التناول إذا أمسك كما يُمسك بالقلم

عند الكتابة ؛ ولذلك اقترح أن يكون حجمه ووزنه مماثلين لقلم الحبر المعتاد . ويجب أن يكون الحقن لمادة اللقاح خاضعاً لإرادة القائم بالعملية وتحت سيطرته . وقد وجد أن أفضل عمل لليد اليسرى المساعدة على ثبات اليد اليمنى عند الحقن ؛ ولذلك اشتمل الحقن على نظام يجعله يعمل بالضغط على زر أو رافعة .

فاستخدمت طريقة تشغيل المحقن بمحرك كهربى ، مع صنع المحقن فى حجم قلم الحبر. ويقوم المحرك بدفع المكبس إلى الأمام أو الخلف بواسطة تيار كهربى من بطارية ومقاومات ، ولكن التجارب العملية أظهرت صعوبة استخدامه ؛ ففكر جارفس مرة أخرى فى عمل محقن يعمل بضغط تيار من الهواء يولده جهاز يعمل بالرجل واستخدام نظرية النفخ أسهل من الطريقة السابقة . هذا .. برغم أن المحقن الجديد صمم على أساس نظرية استخدام حجاب حاجز من المطاط ، يشتغل بضغط الهواء بدلا من المكبس الحلزونى فى محقن " ماكنزن " .

وتيار الهواء - المولد عن طريق رجل القائم بالعملية - يتصل بالمحقن بواسطة أنبوبة مطاط رفيعة مناسبة (شكل ٧-٦) .

وتصنع إبر المحقن من الزجاج أو مادة Perspex ، وتثنى قرب نهايتها الطرفية على بعد ٢ - ٣مم . ويجب أن يكون طرف الإبر خالياً من الأسنان ؛ حتى لا تصاب الملكة بأية أضرار . وتجرى أبحاث أخيرة لعمل الإبر من النايلون Nylon ، وهذه درجة انصهارها عالية ؛ فيسهل تعقيمها دون أن تتلف . وقد جربت مادة البوليثين Polythene ولكن وجد أنها قابلة للانثناء ، وأصبحت مادة غير صالحة للاستعمال فى عمل (بوز) المحقن .

ويعيب هذا الجهاز أنه - بعد إجراء التجارب عليه - أن عملية أخذ مادة اللقاح بالإبر المنحنية أبطأ من حالة استعمال الأطراف المستقيمة . وهذا يعزى إلى ضعف قوة التفريغ التى تحدث فى (بوز) المحقن بواسطة استخدام الحاجز المطاطى ، أبطأ من استخدام مكبس الحقن ، ولكن من مميزاته أنه يسهل إجراء العملية ؛ وذلك بأن ندخل آلة واحدة فى الملكة أثناء تلقيحها بدلا من المحقن والمجس ؛ ما يقلل من تعرض الملكة للضرر .

طريقة توكودا Tokuda

فى سنة ١٩٤٨ قام توكودا فى اليابان باتباع طريقة سهلة رخيصة للتلقيح الصناعى

للملكات ؛ فاستخدم محقناً عادياً صغيراً ، استبدل بإبرته أنبوبة زجاجية رفيعة Micro Pipette ، تجهز بسحبها على اللهب حتى يصبح اتساع فتحتها ٠,٤ - ٠,٥مم ، بينما يكون قطر طرفها الآخر سنتيمتراً واحداً ، ويتصل بالمكبس اتصالا وثيقا .

وقد قام توكودا بحقن الملكة والمحقن فى اليد ، مع اتباع طريقة " واطسون " فى تثبيت الملكة ، مع استعمال عدسة عادية تثبت خارج العين ، ومرآة لحجز الضوء ؛ حتى تنير حجرة آلة اللسع .

واستعمل توكودا الملاقط فى فتح حجرة آلة اللسع ، مع مساعدة شخص آخر يقوم بتعديل حجرة آلة اللسع بواسطة خطافين صغيرين ؛ فيجذب الصفيحة الظهرية والحمة علويا . ويجذب فتحة الصفائح البطنية سفليا حتى تظهر فتحة المهبل .

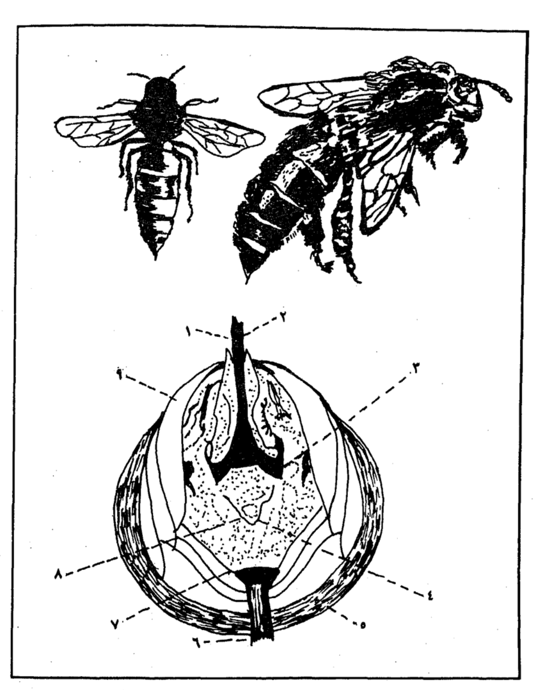
ويدفع المحقن المملوء باللقاح إلى الداخل بحيث يمر فوق المصراع . ثم يضغط على المكبس بأصابع اليد اليمنى إلى الداخل ؛ فيسيل اللقاح إلى داخل الملكة .. ويسحب المحقن ، ثم تُؤخذ به كمية من المخاط تقذف فى الفتحة التناسلية لسدها .

عوامل اساسية تتدخل فى عملية التلقيح الآلى:

١ - وصول مادة اللقاح إلى القنوات المبيضية دون إضرار بالملكة . وهذا يمكن الحصول عليه - نسبيا - بالتدريب على استخدام الأجهزة السابقة .

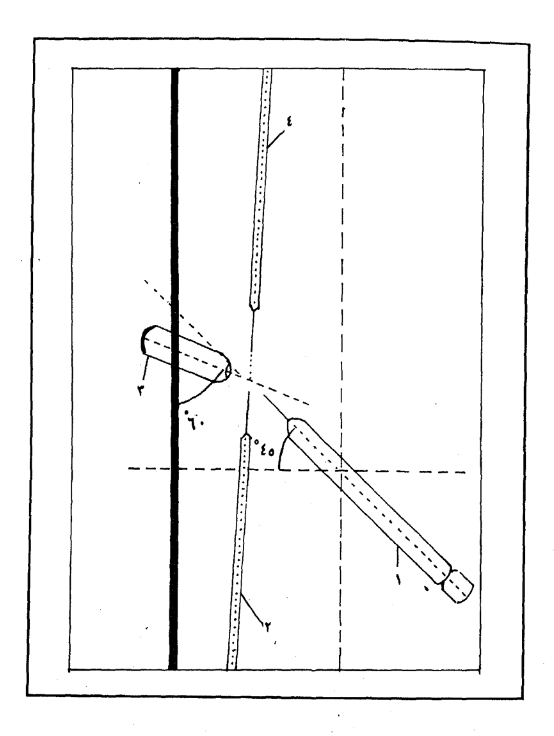
٢ - بقاء الحيوانات المنوية داخل مسالك الجهاز التناسلى فترة طويلة يسمح بانتقال الحيوانات المنوية إلى القابلة المنوية Spermatheca ؛ فتكون النتيجة مماثلة لما يحدث فى التلقيح الطبيعى، ولكن هذه المشكلة لم تحل حلا مرضيا إلى الآن ، برغم أن جهاز جارفس يسبب إطالة الوقت اللازم لبقاء الحيوانات المنوية فى القنوات التناسلية للملكة ؛ بتكرار حقن كميات كبيرة من مادة اللقاح .

٣ - إن هناك فترة شبق أو موسم جماع Mating Period ؛ لتأدية وظيفة التلقيح بالنسبة للملكة والذكر . والأبحاث التى أجريت فى هذا المجال قليلة ، إلا أن "ماكنزن" اكتشف أن استخدام غاز ثانى أكسيد الكربون ينشط الملكة ويدفع على وضع البيض .



١ – خطاف آلة اللسع . ٤ – فتحة المهبل . ٧ – الصفيحة البطنية .
٢ – آلة اللسع . ٥ – حامل الملكة . ٨ – الصمام .
٣ – فتحتا الجيوب الإربية . ٦ – الخطاف البطنى . ٩ – الصفيحة الظهرية .

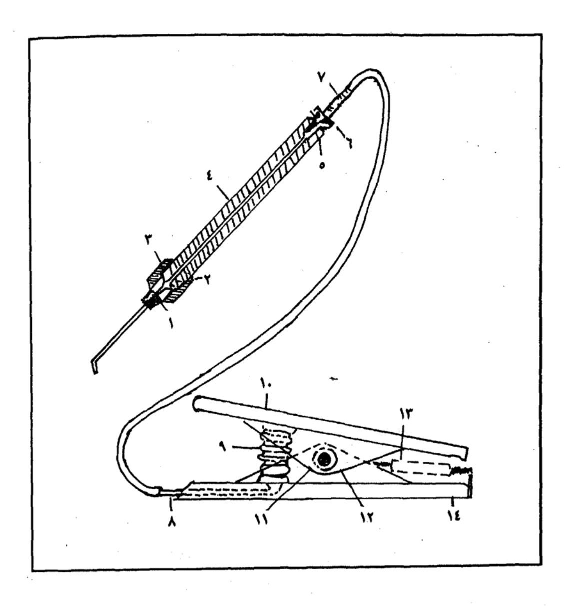
شكل (٧–٤) : مؤخر الملكة بين الفتحة التناسلية فى حالة إعدادها لعملية التلقيح .



١ – المحقن .　　　　　٢ – خطاف آلة اللسع .

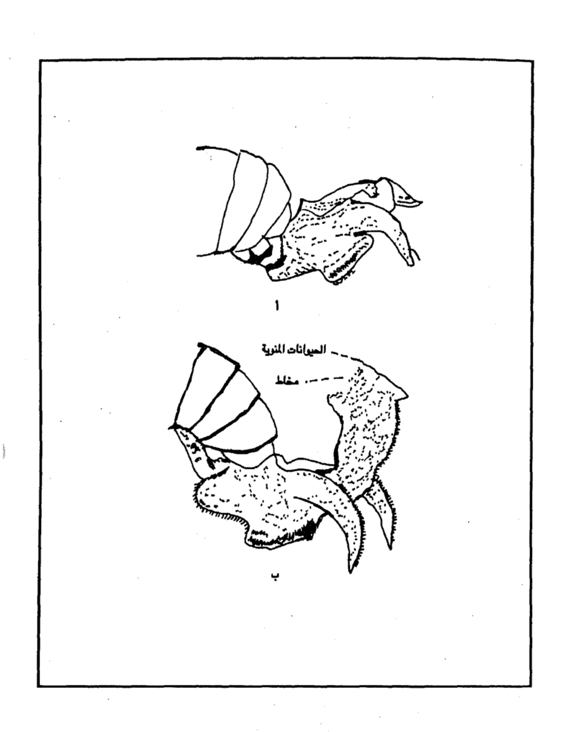
٣ – حامل الملكة .　　　　٤ – خطاف بطنى .

شكل (٧–٥) : الزوايا التى يجب أن تكون عليها أجزاء الجهاز عند القيام بعملية التلقيح الآلى .



١ – صامولة ربط طرف (بوز) المحقن .
٢ – حجاب من المطاط .
٣ – صامولة ضمان .
٤ – جسم المحقن .
٥ – جلبة توصيل .
٦ – جلبة نحاس .
٧ – أنبوبة الهواء .
٨ – أنبوبة تغذية الهواء .
٩ – المنفاخ .
١٠ – موضع قدم القائم بالعملية .
١١ – مفصلة (قلاووظ) .
١٢ – جلبة احتكاك .
١٣ – زنبرك توازن .
١٤ – قاعدة .

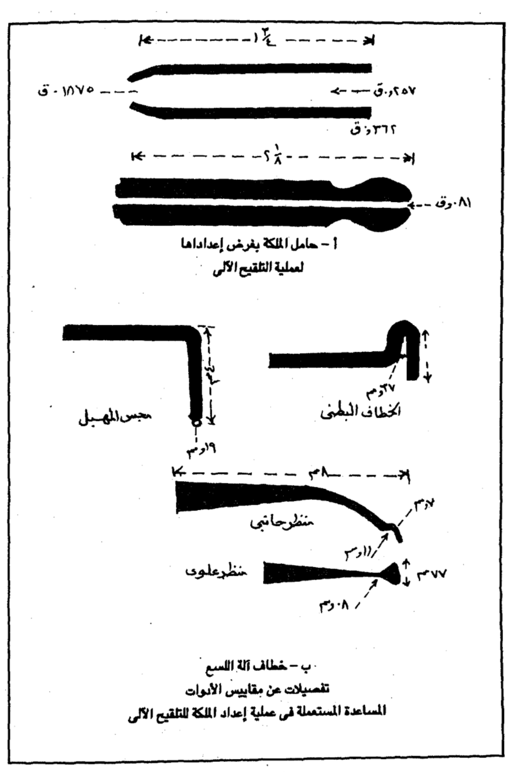
شكل (٧–٦) : جهاز جارفس للتلقيح الآلى .



أ – خروج عضو التذكير جزئيا عقب عملية التخدير بالكلوروفورم .

ب – عضو التذكير كامل الخروج عقب الضغط البسيط على بطن الذكر؛ فتظهر الحيوانات المنوية والمخاط .

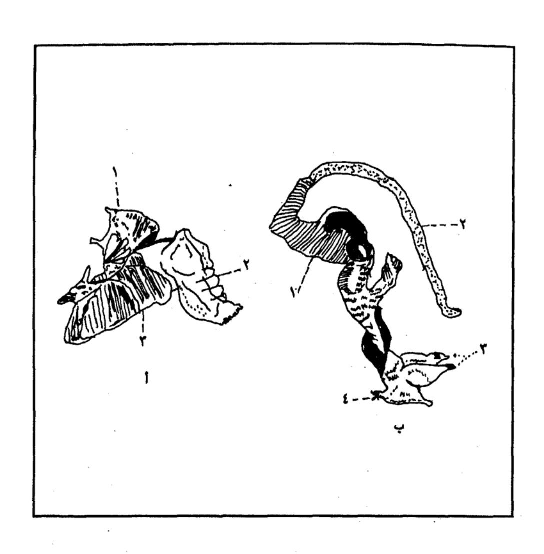
شكل (٧-٧) : أطوار إخراج عضو التذكير .



أ - حامل الملكة بغرض إعدادها
لعملية التلقيح الآلى

ب - خطاف آلة اللسع
تفصيلات عن مقاييس الأدوات
المساعدة المستعملة فى عملية إعداد الملكة للتلقيح الآلى

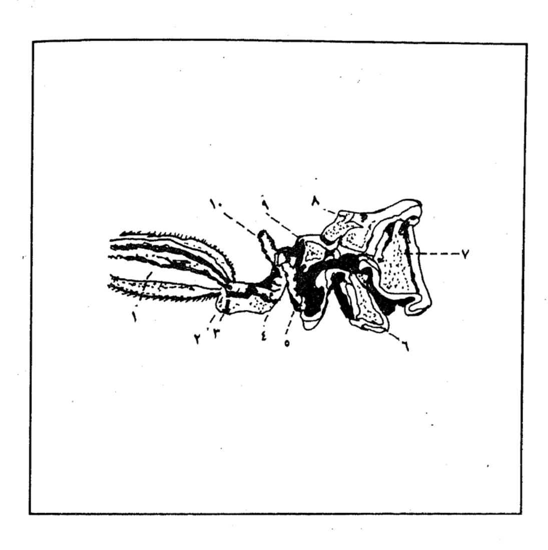
شكل (٧-٨) : (أ ، ب) .



أ - ١ - ترجة الحلقة البطنية الثامنة .
٢ - عضو التذكير .
٣ - الصيفحة الدبرية .

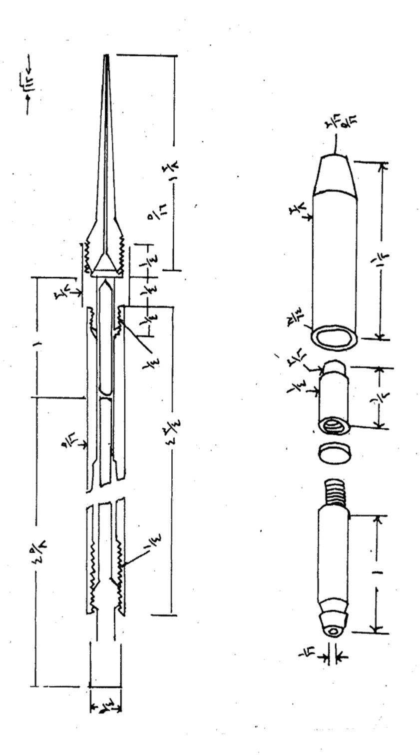
ب - ١ - بصلة عضو التذكير .
٢ - القناة القاذفة .
٣ - قرنا عضو التذكير .
٤ - قاعدة عضو التذكير .

شكل (٧-٩) : الأعضاء التناسلية لذكر نحل العسل .



١ – زوجا قناتى المبيض .
٢ – قناة المبيض المشتركة .
٣ – أربطة قناة المبيض المشتركة .
٤ – الصمام .
٥ – الممر المهبلى .
٦ – الجيب الإربى .
٧ – فتحة المهبل .
٨ – غشاء آلة اللسع .
٩ – المهبل .
١٠ – قناه القابلة المنوية .

شكل (٧–١٠) : منظر جانبى لأعضاء التناسل فى ملكة نحل بعد إزالة الجزء الأمامى .



شكل (٧-١١) : حامل الملكة لغرض إعدادها لعملية التلقيح الآلى

" المقاسات بالبوصة"

الباب الثامن

التواصل بين أفراد طائفة النحل " لغة النحل "

أولا: لغة النحل (الأشكال من (٨-١) إلى (٨-٥)

أولا : مقدمة

يعتبر سلوك التواصل بين الحيوانات من أهم أنماط السلوك الحيوانى ؛ كما يعد أساسا هاما من أسس التكيف والتنظيم الاجتماعى لدى الحيوانات .

ويذهب المفكرون إلى أن اللغة نظام اجتماعى مثل سائر الأنظمة الاجتماعية . وتعرف اللغة على أنها أصوات أو إشارات أو رموز . وليست اللغة هى الألفاظ المكتوبة وحدها وانما يضاف إليها الإشارات ، والتعبير بالوجه والأصوات وجوهر اللغة والرموز ، وما تدل عليه هذه الرموز التى قد تختلف من تنظيم إلى آخر .

ويفرق العلماء بين اللغة واللسان .

فاللغة : لفظ عام يدل على الأداة التى يستخدمها الفرد لنقل أفكاره وآرائه ، وهى إما إشارات أو حركات باليدين والمنكبين ، وإما إشارات صوتية ؛ وهى الأصوات غير المقطعية وغير الملفوظة .

أما اللسان .. فهو عبارة عن الحركات الصوتية ذات المقاطع التى نسميها " الكلام " .

والصوت : هو المؤثر الخارجى الذى يؤثر فى الأذن؛ فيسبب الإحساس السمعى . وتطلق كلمة الصوت على الاهتزاز الذى يحدث فى الوسط وتلتقطه الأذن المؤهلة لذلك.

الفرق بين لغة الإنسان ولغة الحيوان :

يرى البعض أن الإنسان صورة منفردة فى عالم الحيوان بأسره . ويرى البعض الآخر أن هناك حقائق كثيرة تدل على أن مناهج الحيوانات - حتى الدنيئة منها - هى صور بدائية لمعظم الخصائص الأساسية ، ولكن توجد فروق بين اللغتين ؛ هى :

١ - التواصل البشرى صوتى . وبعض الطيور فقط تواصلها صوتى.

٢ - نبرات الصوت تعبر عن الحالة العاطفية للإنسان أكثر مما تعبر عنه ألفاظه . وبعض الحيوانات يمكنها ذلك أيضا.

٣ - لغة الإنسان تنفرد بإمكان استخدامها فى إعلام الناس بموضوعات أو أحداث خارجة عن ذات المتكلم . أما النحل .. فيمكنه ذلك عندما يعلم باقى أفراد الطائفة عن مصدر الغذاء الذى اكتشفه .

٤ - الكلام الآدمى يتخذ منه جانب من الرموز يستخدم فى حل المشكلات . والقردة تحل الرموز بطريقة أخرى ؛ هى إدراك حسى من نوع ما .

٥ - الإنسان يحول اللغة إلى رموز غير صوتية (الألفاظ المكتوبة) . والذئاب واللواحم تَسِمُ الأشجار والأعمدة بعلامات معينة .

٦ - لغة الإنسان ليست موروثة بل مستقلة - إلى حد كبير - بعكس لغة الحيوانات فإنها موروثة عدا قليل منها.

لغة النحل The Language of the bees

التنظيم الاجتماعى فى خلية النحل يفوق أى تنظيم فى سائر الحشرات بأكملها من حيث التعقيد والثبات . ولقد جذب نحل العسل العلماء وألهب خيالهم منذ أقدم العصور التاريخية. كما أن لنحل العسل بالذات توزيعا للعمل قائماً على العوامل البيولوجية ؛ ففى الخلية يوجد ثلاثة أفراد تتميز بيولوجيا ؛ هى الملكة ، والشغالة ، والذكر .

ويعتبر العالم "فون فريش" أول من فتح مجال الدراسة فى هذا الصدد ، واستطاع

إماطة اللثام عن كثير من الحقائق التى توضح كيفية تفاهم النحل ، وكيف يمكن للنحل الكشاف أن ينقل إلى بقية أفراد الطائفة المعلومات والحقائق عن مصادر الرحيق وحبوب اللقاح ، واتجاه الوصول إلى هذه المصادر ، وبعدها أو قربها من مسكن النحل " الطائفة " أو " الخلية " .

ويتناقل أفراد نحل العسل المعلومات الخاصة بوجود مصادر الطعام بهزات للبطن متتابعة من الحركات الخاصة . فعندما تعثر نحلة شغالة على مصدر للطعام (رحيق الأزهار) أو حبوب لقاح .. فإنها تحمل بعضه وتعود إلى الطائفة (الخلية) ، ثم تقوم برقصة أمام السطح الرأسى للخلية ؛ فإذا كان مصدر الطعام قريبا من موقع الخلية كانت الرقصة دائرية بسيطة فى اتجاه عقارب الساعة . أما إذا كان مصدر الطعام بعيدا .. فإن النحلة تقوم برقصة على شكل الرقم " 8 " ؛ بمعنى أنها تدور أولا فى اتجاه عقارب الساعة ، ثم تعكس الاتجاه فى عكس عقارب الساعة . وفى اللحظة التى تبدأ فيها تغيير الاتجاه تقوم بعدة حركات اهتزازية للبطن ، وتكرر هذه الدورات والحركات عدة مرات. تختلف باختلاف بعد مصدر الغذاء عن الطائفة (الخلية) .

وقد وجد العالم (فون فريش) أن هناك علاقة عكسية واضحة بين عدد الدورات وعدد هزات البطن من جهة ، وبين بعد المسافة التى يقع عندها مصدر الطعام من جهة أخرى؛ فإذا كان البعد ٢٠٠ متر كان متوسط عدد الدورات هو٨ دورات فى ١٥ ثانية. وإذا كان البعد ٥٠٠ متر كان متوسط عدد الدورات ٦ دورات فقط.

وإذا كان المصدر يبعد ١٠٠ متر عن الطائفة .. فإن الشغالة تقوم بعمل عدة دورات تتراوح بين ٩ ، و١٠ دورات فى ١٥ ثانية، وكذلك إذا كان البعد ١٠٠٠م (كيلو مترا واحدا) يكون عدد اللفات من ٤ – ٥ لفات فى ١٥ ثانية .

أما فيما هو أبعد من ١٥٠٠ متر أو نحو ميل واحد تقريبا .. فإن ذلك يعتبر – من الناحية العملية تقريبا – أقصى مدى تستطيع الشغالة أن تبلغه فى سعيها لجمع قوتها. وفى بعض السلالات يصل أقصى مدى إلى مسافة ٥٠٠٠ كم ، ويكون عدد اللفات لفتين فقط .

فإذا كانت النحلة متجهة إلى أعلى فى أثناء رقصها الاهتزازى .. كان مصدر الطعام فى

نفس اتجاه الشمس . أما إذا كانت متجهة إلى أسفل كان المصدر فى الاتجاه المضاد للشمس . واتجاه الرقص لا يكون إلى أعلى تماما أو إلى أسفل تماما فى بعض الأحيان ، وإنما يحدث بزاوية معينة جهة اليسار أو جهة اليمين ؛ فإذا كان اتجاه الرقص جهة اليسار بزاوية معينة فإن المصدر الغذائى يقع عى يسار الخط الوهمى الممتد بين الشمس والخلية ، وبنفس الزاوية .

وإذا كان الرقص جهة اليمين .. وقع مصدر الغذاء يمين الخط الوهمى المشار إليه وبنفس الزاوية تقريبا .

وتلتف الشغالات حول النحلة الراقصة ويلامسنها بقرون استشعار هن ؛ فتعطيهن بعض الرحيق الذى جمعته ؛ فيساعدهن ما يتميز به هذا الرحيق من رائحة على سهولة تعرف المصدر ، وعندئذ تندفع الشغالات إلى خارج الخلية مهتدية بالمعلومات التى أمدتها بها النحلة الراقصة .

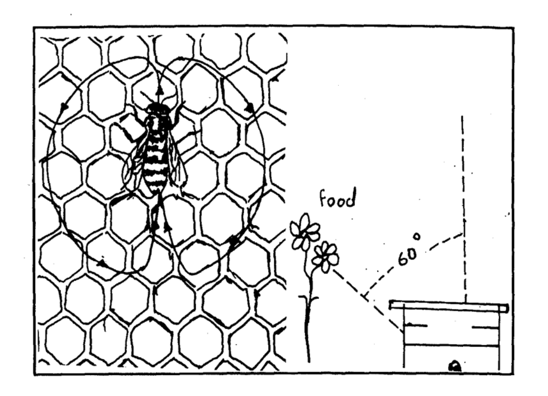
ومن الممكن لنحل العسل أن يحدد اتجاه المصدر حتى فى حالة وجود سُحُب كثيفة تحجب الشمس ؛ وذلك لحساسية نحل العسل الشديدة للأشعة فوق البنفسجيه الصادرة من الشمس ، والتى تخترق السحب وتستقبلها النحلة .

وقد اهتم كثير من الباحثين – من أمثال Park, Boch, Lindauer, Ribbands, Haydak ، وغيرهم – بالدراسات المتعلقة بلغة النحل ، وتمكنوا من الوصول إلى كثير من المعلومات فى هذا الميدان ؛ فأمكن تعرف أنواع أخرى من الرقص ؛ منها :

Sickle dance, Pull dance, Rocking dance, Alarm, Massage dance, Gleaning dance.

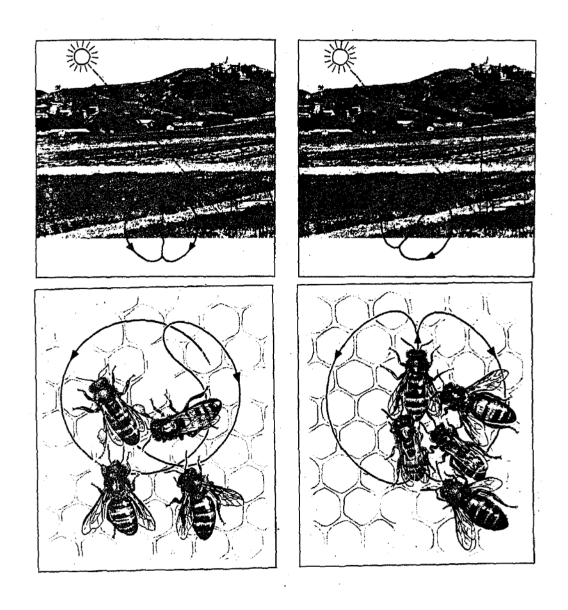
ولكل رقصة من هذه الرقصات مدلولها وأهدافها .

كذلك وجد أن لكل سلالة من سلالات النحل طريقة خاصة فى الرقص وسرعة الأداء؛ فالنحل الكرنيولى مثلا يختلف عن الإيطالى والمصرى ... إلخ ، وهذا يدعم النظرية القائلة إن لكل سلالة جغرافية طريقتها الخاصة فى التفاهم .

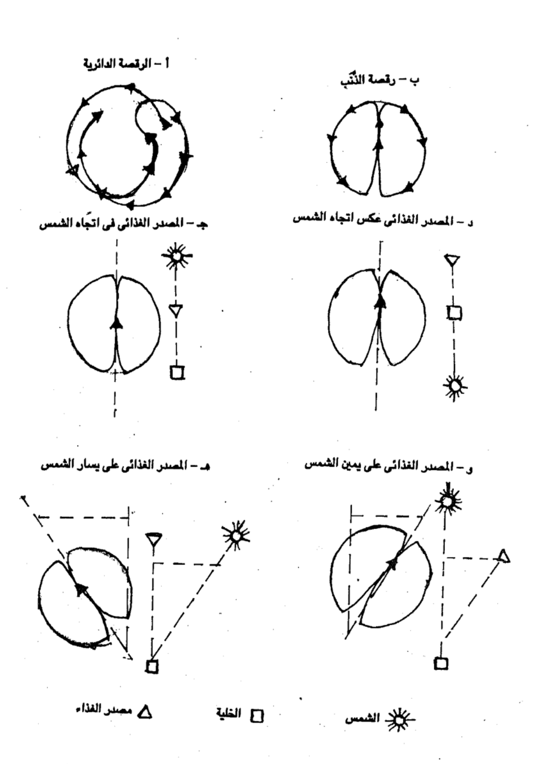


نحلة عاملة ترقص رقصة الإهتزاز على السطح الرأسى لقرص العسل

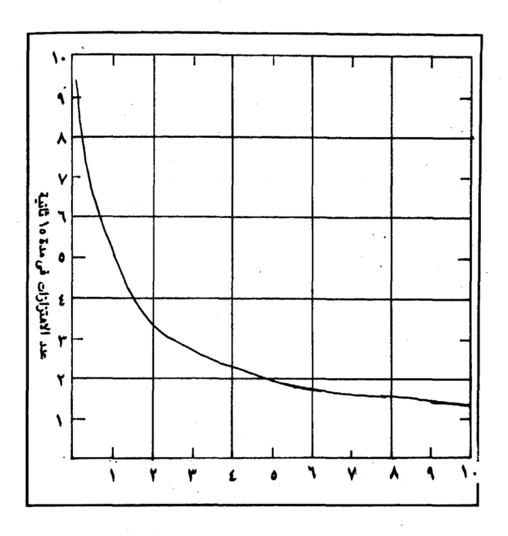
شكل (٨-١) : لغة النحل .



شكل (٨-٢) : حركات الرقص من الرموز الأساسية التى تمكن النحل من توصيل معلومات هامة عن موقع الطعام . وتستطيع النحلة أن تعبر - بدرجة متناهية من الدقة - عن الاتجاه الذى يوجد به الطعام ؛ بواسطة اهتزازات نهاية البطن (الرقص) .



شكل (٨–٣) : رسم توضيحى لبعض رقصات نحل العسل وكيفية تحديد المسافة بين مصدر الغذاء والخلية وتحديد الاتجاه إليه أيضا . أليس ذلك إخباراً من الحشرة عن أشياء خارجة عن ذاتها؟!



شكل (٨-٤) : التواصل فى نحل العسل . رسم يوضح العلاقة بين مصدر الغذاء وعدد اهتزازات البطن فى مدة ١٥ ثانية . ومعروف أنه كلما زادت الاهتزازات .. نقصت المسافة بين الخلية ومصدر الغذاء؛ أى إن العلاقة بينهما عكسية .

ثانيا: حواس النحل (الرؤية والسمع والشم):

شغالة نحل العسل مخلوقة ميسرة لما خلقت له ؛ فقد تحورت أجزاء فمها وقرون استشعارها ، وأرجلها ، وآلة وضع البيض فيها لأداء وظائف غير وظائفها الأساسية. وللنحل - كبقية الحشرات - حواس متعددة بواسطة هذه الحواس . وتلك التحورات تباشر مهام رسالتها فى هذه الحياة . وتتعدد حواس النحل لتشمل الحواس التالية :

١ - الرؤية فى نحل العسل: Vision (شكل ٨-٥) .

العين مركبة فى أفراد طائفة النحل . ويظهر نمو العين المركبة بصورة واضحة فى عيون الذكر . ولما كانت هناك علاقة طردية بين العين المركبة وقوة البصر فى الحشرات - لأن العين المركبة تتكون من عدد كبير من العديسات (عوينات) - فإن ذلك يساعده على رؤية الملكة أثناء الطيران للتلقيح والرؤية فى الحشرات ، ومنها أفراد طائفة نحل العسل التى تقوم على نظرية التبرقش (الموزيك) ؛ حيث لا تعكس العين كل الأشعة الساقطة عليها ، لكنها تعكس فقط الأشعة الساقطة موازية للمحور البصرى . فكلما كانت العين المركبة محتوية على أكبر عدد من العوينات .. كانت المحاور البصرية كثيرة ؛ ومن ثم تنعكس عليها الأشعة الساقطة الموازية للمحاور البصرية .

والجدير بالذكر أنه لا توجد علاقة بين حجم العين وقوة البصر ، بل توجد العلاقة - فقط - بين عدد العوينات فى العين المركبة وقوة البصر - كما أشرنا إلى ذلك - والرؤية فى شغالة نحل العسل مصممة أصلا لرؤية الحركة أكثر منها كجسم مرئى . وهذه الخاصية مهمة ؛ إذ تستخدم فى الدفاع عن الخلية من هجوم أعداء النحل .

وعيون النحل قادرة على الرؤية فى الظلام بكفاءة كبيرة ، ولكن بدرجة أقل من كفاءة عين الإنسان . وللنحل القدرة على تمييز الأشياء وتحديد أحجامها ؛ إذ يمكنه التمييز والتفريق بين الدائرة المفتوحة والدائرة المغلقة التى تكون فى نفس الحجم ، ولكنه لا يستطيع أن يميز بين حرفى (أو بين شكلى) Y, X اللذين يتساويان فى الحجم . كما أن النحل لا يستطيع أن يميز بين الدائرة والمثلث . ويتوقف ذلك على كمية الضوء المتاحة للنحل . ولا يستطيع النحل - أيضاً - أن يميز بين درجات اللون الرمادى ، بينما يستطيع التمييز بين معظم الألوان فيما عدا اللون الأحمر . كما أنه يستطيع أن يرى الأشعة فوق البنفسجية ؛ وبذلك يستطيع تحديد مكان الشمس حتى إذا كانت الشمس لم تسطع بعد .

وليس لدى النحل قدرة على رؤية الضوء المستقطب (والضوء المستقطب ناتج من انعكاس الضوء الصادر من الشمس المنعكس على السماء) .

ويرى بعض علماء الحشرات غير ذلك ، وهذا لم يتأكد بالتجربة. وبالإضافة إلى العيون

المركبة فى أفراد الطائفة توجد الأعين البسيطة ؛ وترجع أهميتها إلى القدرة على الرؤية فى منطقة (قمة الرأس) .

٢ - *السمع فى نحل العسل* Hearing :

يلاحظ أن الأبحاث التى أجريت على موضوع السمع فى نحل العسل قليلة للغاية . وللنحل القدرة على السمع ؛ والدليل على ذلك أن الملكة تحدث صوتاً صفيراً من الثغور التنفسية ؛ وذلك بدفع الهواء من خلالها بعد خروجها من طور العذراء ؛ فتسمعه الملكات الأخرى على الأقراص أو داخل البيوت الملكية . وللشغالات قدرة مماثلة على إحداث الصوت.

وهناك دليل واضح على قدرة النحل على سماع الأصوات ، وهو تجمع النحل المطرد، وتكوين كتلة الطرد بالطرق على الصفائح ؛ فيتجمع النحل . كما أن النحل يغير اتجاه الطيران بمجرد سماع صوت الطرق على الصفائح ؛ فيتجمع النحل . ويسرع من تكوين كتلة الطرد .

٣ - *الشم والتذوق فى نحل العسل* Taste & smell :

للنحل أعضاء للتذوق توجد عند فتحة الفم وفى نهاية قرنى الاستشعار وعلى أجزاء الفم والأرجل الأمامية . بينما توجد أعضاء الشم فى العقلة الثامنة من قرن الاستشعار . وعند النحل القدرة على التمييز بين التركيزات المختلفة من السكر وبين أنواعها ومحتوياتها المختلفة .

كما أن للنحل القدرة على البحث عن مصادر الماء ، وتحديد موقعها فى مساحة واسعة. وتظهر هذه الكفاءة - بوضوح - فى المناطق الحارة والأستوائية ، لدرجة أنه يتجمع حول (ردياتير) السيارة أثناء ملئه بالمياه فى المناطق الحارة ؛ بحثا عن المياه أو أى وعاء مياه مفتوح .

إن انجذاب الشغالات إلى رحيق الأزهار ومعرفة مكانه إحدى الظواهر الهامة التى تبين قدرة النحل على الشم والتذوق . وقد يرجع ذلك إلى حلاوة الرحيق ورائحة الأزهار . كما أن الشم فى أثناء الليل مهم لنحل العسل للدفاع عن الخلية أثناء الليل ، كما أنه مهم لأداء بعض الأعمال الهامة بالطائفة ، مثل الحراسة ، والتعرف على النحل الغريب ، وغير ذلك كثير من الأعمال الهامة .

٤ - التعرف على الخلية وتحديد شكلها لأول مرة :

يقوم النحل الصغير السن بأول رحلة طيران أمام الخلية مباشرة ؛ حيث يحدد شكلها وموقعها ولونها ورائحتها ، ثم يطير بعيدا لدراسة المنطقة التى يقع بها المنحل ، وأيضا يحدد موقع الغذاء ومصادره . وفى رحلة العودة تعود الشغالة من نفس الطريق الذى سلكته أثناء مغادرة الخلية ، وبذلك تصبح الشغالة مؤهلة لتحديد موقع الخلية ولونها وشكلها ورائحتها ، وإذا نقلت الخلية من مكانها أو حركت فإنها تأتى لها من الخلف ، وتبحث عنها ، وتحاول التعرف عليها .

وقد وجد أن النحل يستخدم الشمس فى تحديد اتجاه السروح وموقع الخلية ويربط ذلك بوقت النهار وتحرك الشمس مع الوقت .

وإذا نقلت الخلية إلى مكان جديد أكثر أو أبعد عن المكان الأصلى بمقدار ميلين .. فإن النحل يحدد لنفسه اتجاها جديداً للسروح وموقع الخلية بخلاف الاتجاه والموقع .

ويتم الاتصال بين أفراد الطائفة Communication عن طريق الرقصات (كما سبق) ، والذى يتلخص فى أنه إذا كان المصدر قريباً كان الرقص فى شكل دائرة على القرص ، وإن كان المصدر بعيداً كان الرقص على شكل رقم (8) . وهز البطن وسرعة الجرى أثناء الرقص يحددان بعد – أو قرب – المصدر من الخلية ، وأمكن تحديد أنه بقياس الزاوية بين الرقصة المستقيمة وقمة القرص وجد أنها نفس الزاوية بين اتجاه المصدر والشمس ، حتى لو كانت الشمس مختفية فى الغيوم .

وقد أوضحت الدراسات الأخيرة على النحل الكرنيولى أن الشغالات تتحول من الرقصة الدائرية إلى رقصة الرقم (8) عندما يكون المصدر على بعد أكثر من ١٥٠ متراً من الخلية. بينما يتحول النحل Apis adansoni من الرقصة الدائرية إلى رقصة الرقم (8) عندما يكون المصدر على بعد أكثر من ٦٧ متراً من الخلية . وبرغم أن النحل لا ينجذب إلى الغذاء الموجود على بعد أكثر من ٦٠٠ متر .. فقد وُجِدَ أنه يجمع الغذاء من أشجار النخيل على بعد من ٢,٤٠٠كم – ٢,٥٧٠ كم من الخلية.

ثالثاً وسائل دفاع النحل عن نفسه:

حراسة الخلية والدفاع عنها: Colony defence

لحاسة الشم دور رئيسى فى الدفاع عن الخلية. وللنحل القدرة على تذوق الطعام ، كما أنه يميز بين شغالات خليته وشغالات الخلايا الأخرى بواسطة الشم . وتوجد كثير من الأعداء تهاجم طوائف نحل العسل .

وشغالات النحل الحارس تقف أمام مدخل الخلية موجهة الفكين العلويين إلى مدخل الخلية ، وأيضاً قرنى الاستشعار اللذين يحتويان على أعضاء الشم .

والنحل الغريب – الذى يحاول دخول الخلية – لا بد من أن يتعرض لفحص دقيق . وبعد فحصه يتعرض لهجوم سريع من النحل الحارس بمجرد اقترابه من مدخل الخلية .

وقد يقوم النحل بطرد النحل الغريب بعيدا عن الخلية ؛ فإذا أصرت نحلة على الدخول لُسعت ولدغت .

وبعض أنواع النحل الإفريقى يصدر صوتاً عن اقتراب العدو من الخلية . وقد يحدث هجوم جماعى على العدو من النحل الحارس ؛ حيث إن للسعة النحل رائحة تجذب عدداً كبيراً من النحل لتكرار اللسع .

وسيلة الدفاع عن الطائفة (آلة اللسع): Bee Sting

لكثير من الحشرات آلة وضع بيض Ovipositor ، تستعملها فى دفن البيض أو إحداث أنفاق وثقوب يوضع فيها البيض .

وفى شغالة نحل العسل تحورت آلة وضع البيض إلى آلة لسع . وفى الملكة – أيضا – تحورت آلة وضع البيض إلى آلة لسع تدافع بها عن نفسها ، ولكنها لا تلسع الإنسان .

وقد لاحظ العالم Simpson أن ملكة النحل تستمر فى وضع البيض بطريقة عادية بعد استئصال آلة اللسع بها (حمتها) .

وعموما .. لا تحاول شغالات نحل العسل لسع الإنسان أو الحيوان إلا دفاعا عن نفسها

أو خليتها ، والنحل إذا لدغت إنسانا فإنها لا تستطيع أبدا نزع حمتها من جسمه ، بل تبقى هذه الحمة بعد انفصالها من جسم النحلة التى تحاول - يائيسة استرجاعها . ولا تعيش هذه النحلة اللاسمة بعد ذلك إلا أياما معدودات ، ثم تموت .

وعادة .. تختفى الحمة عند عدم استعمالها داخل تجويف يسمى " جيب الحمة Sting Chamber " يوجد فى نهاية بطن الشغالة . وتستطيع الشغالة إخراج الحمة بسرعة فائقة من مكمنها عند الضرورة .

تركيب آلة اللسع (شكل ١٣) :

تتركب آلة اللسع (مثلها مثل آلة وضع البيض فى معظم الحشرات) من ثلاثة أزواج من الزوائد. ينشأ الزوج السفلى (الأول) منها من الحلقة الثامنة البطنية، ويتصل كل جزء بصفيحة قاعدية، والعلوى (الثالث)، والداخل (الثانى) من الحلقة التاسعة.

ويندمج الزوج الداخل فى الجزء الطرفى منه مكونا عموداً واحداً هو الغمد Sheath ، وظيفته إحداث الجرح ، ويتحرك على جانبيه الزوج السفلى ويطلق عليهما " الرمحان Stylets " ، وظيفته هى المساعدة على إحداث الجرح وتعميقه ؛ فيكون الجزء العامل هنا مكونا من ثلاثة أجزاء واضحة ، بينها تجويف يمر فيه السم الوارد من الغدد السامة ، تتجه أثناء اللسع إلى جسم الفريسة . ويلاحظ أن طرف كل من هذه الأجزاء مسلح بأسنان تتجه أطرافها إلى أعلى فيصعب على النحلة نزعها من جسم الفريسة . أما الزوج العلوى فيتحور إلى ملمس ، تستعمله النحلة فى اختيار مكان اللسع . وتتحرك الأزواج الثلاثة بواسطة عضلات تتصل بالصفائح القاعدية السابق ذكرها المتصلة بالحلقتين الثامنة والتاسعة .

والجدير بالذكر أن السم من غدتين : إحداهما الغدة الحمضية ؛ وهى أنبوبية الشكل تصب إفرازها فى كيس كبير يسمى " مخزن الغدة الحمضية " ، يتصل بالقناة المتكونة من الغمد والرمحين عند انتفاخ الغمد . والغدة الثانية هى الغدة القلوية ؛ وهى أنبوبية الشكل - أيضا - تصب فى قناة السم بالقرب من فتحة مخزن الغدة الحمضية .

سم النحل Bee Venum :

هو الإفراز الناتج من غدة السم الملحقة بآلة اللسع فى شغالة نحل العسل ؛ وهو عبارة

عن مزيج من سوائل مختلفة عبارة عن مركب بروتينى معقد . وحتى الآن لم يُدْرس التركيب الكيميائى لسم النحل الدراسة الكافية .

ومنذ أن نشر الدكتور «بوداج Dr. Bodage » كتابه بعنوان " سم النحل العلاجى" أظهرت الدوائر الطبية اهتماما متزايداً بهذه الطريقة الحديثة المعروضة .

ومنذ ما يزيد على مائة سنة (١٨٦٤) كتب Prof. M. I.Lukomsky مقالة تفيد أن العلاج بسم النحل علاج ناجح. وقد ناشد الأطباء استخدامه.

كما نشر The army doctor I. V. Lyubarsky سنة ١٨٩٧ مقالة بعنوان " سم النحل كعلاج " ، وشرح فيها تجاربه فى العلاج بواسطة لسع النحل .

وقد أثبت م . كرول سنة ١٩٣٤ عضو أكاديمية العلوم بروسيا أن العلاج بسم النحل ليس له تأثير ضار على الجهاز العصبى .

طرق الحصول على سم النحل:

يبلغ إفراز السم أقصاه فى الشغالات التى بلغت من العمر أسبوعين . وقد أمكن الحصول على سم النحل بعدة طرق ؛ أهمها:

١) يوضع عدد من الشغالات فى زجاجة ذات فوهة واسعة ، وتغطى بقطعة من القطن المشبع بالإثير . وعند تبخر الأثير .. فإنه يسبب هياجا للنحل ؛ فتبدأ الشغالات فى لسع جدران الزجاجة وقاعها ، وإفراز السم ، وبعد أن يتم تخدير النحل تشطف الزجاجة بقليل من الماء ، ثم يصفى هذا المحلول ، ويبخر الماء ؛ فالمادة المتبقية هى سم النحل ، ويمكن حفظها لعدة شهور دون فقد فى قيمتها.

٢) يمكن استخلاص السم بواسطة تيار كهربائى ضعيف . ولإجراء ذلك يوضع جهاز خاص على مدخل الخلية ؛ بحيث يسمح عند مرور النحلة بنزول السم فى زجاجة موضوعة لهذا الغرض . وسرعان ما يجف هذا السم مكونا بللورات تشبه بللورات الصمغ العربى .

٣) تمسك النحلة بملقط خاص ، ثم توضع على شريحة بحيث تلمس مؤخرتها الشريحة ، وحينئذ تلسع النحلة الشريحة ؛ فيسيل منها السم دون أن تفقد آلة اللسع . ويمكن جمع

السم الناتج من ٣٠٠ نحلة على شريحة واحدة ثم توضع كل شريحتين (إحداها فوق الأخرى) من الجهة التى عليها السم . ويمكن أن ترسل بالبريد بالطريقة العادية (ويمكن استبدال شرائح الزجاج بأقراص من السليلوز أو البلاستيك أو البولى إيثيلين) .

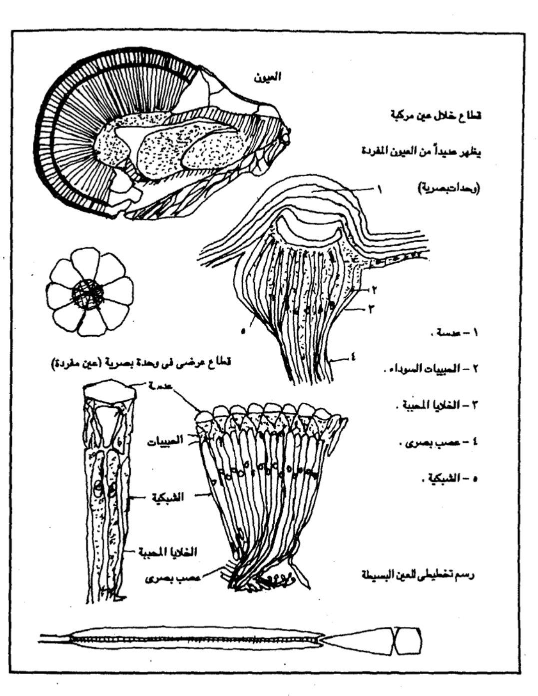
ويمكن الحصول على البللورات من على الشرائح بسهولة . ويمكن كذلك تقدير كمية السم الناتج بالوزن بسهولة ، وتقدير الجرعة بالضبط . والسم الناتج بهذه الطريقة يظل محتفظا بصفاته عامين تقريبا .

وللاستعمال الطبى يمكن وضع الشريحة أو القرص فى قليل من الماء المقطر . ويكون المحلول الناتج صالحا للحقن العادى أو تحت الجلد ، ويصلح كذلك لاستعماله كنقط أنفية ، أو لتحضير مرهم .

٤) وكان بعض المشتغلين بالطب يستخدمون خلاصة النحل الميت فى علاج حالات خاصة من الأمراض.

وهناك طرق أخرى كثيرة ، ولكن معظمها لا يفى بالغرض؛ من حيث إمكان الحصول على كميات كبيرة من السم .

ولم تظهر فى أسواق الدواء – بعدُ – مشتقات صناعية من سم النحل .



وحدة بصرية (عين مفردة)

(شكل ٨-٥) : رسم تخطيطى يبين:

" أ " تركيب العين المركبة .

" ب " تركيب وحدة بصرية .

الباب التاسع

أنواع نحل العسل وسلالاته وتحسينه

Honeybee Species, Races and Improvement

أولا: تطور الحياة الاجتماعية فى نحل العسل:

يتبع النحل فوق عائلة Apoidea التى يندرج تحتها عدة عائلات من النحل ؛ منها ما يعيش معيشة انفرادية Solitary life ، ومنها ما يعيش معيشة شبه اجتماعية Semisocial life . والقليل يعيش معيشة اجتماعية Social life . والنحل الانفرادى يعيش أفراده كل فرد على حدة ، ولا يجتمع فردان إلا أثناء التزواج حين يجتمع الذكر بالأنثى لمدة قصيرة . والأنثى هى التى تبنى العش بمفردها فى السوق الجافة أو التربة أو جدران الحوائط ، وهى لا تفرز شمعا ، وليس لبعضها سلال لحبوب اللقاح ، وإنما تجمع على أجزاء من جسمها ؛ مثل .Osmia sp., Megachile Sp .

ويتكون العش Nest – عادة – من عدة خلايا Cells تتراوح بين ٦ – ٨ خلايا. وبعد بناء الخلية الأولى تجمع الأنثى الغذاء المكون من حبوب اللقاح والرحيق ، وتكون منهما عجينة تلصق جزءا منها فى قاع الخلية ، ثم تضع عليه بيضة واحدة ، ثم تغطى هذه الخلية وتبنى غيرها ، وهكذا حتى تبنى العش كله ، ثم تموت الأم دون مشاهدة نسلها . أما الحياة شبه الاجتماعية فتتمثل فى النحل المنتمى إلى الجنس Halictus ؛ حيث نجد أن الإناث قد طال عمرها – بحيث يفقس البيض – وتقوم على تغذية اليرقات ، وتموت قبل خروج الحشرات الكاملة.

وفى أنواع أخرى تطول حياة الإناث عدة أشهر ؛ وبذلك تعاصر نمو اليرقات وخروج الحشرات الكاملة . وفى العادة تكون صغيرة الحجم بالنسبة للأم ، وتساعدها على بناء الخلية وجمع الغذاء ، وهذه تعمل كشغالة فقط ، ولا تلقح ، ولكن فى الصيف يبدأ ظهور الذكور والإناث الكبيرة الحجم ، ويتم التلقيح ، وتمضى الإناث فترة الشتاء فى سكون ؛ حتى يحل الربيع ؛ حيث تبحث كل أنثى عن عش مناسب ، بينما تموت الأم الأصلية وأبناؤها من الشغالات والذكور فى الخريف . وتكون الأنثى الملقحة مستعمرة أخرى ، وهكذا تعيش المستعمرة لمدة عام واحد .

أما النحل الاجتماعى فيتمثل فى أجناس ثلاثة ؛ هى Apis, Melipona, Bombus . والأنواع التى تنتمى للجنس الأخير هى الأكثر تطورا وتقدما فى الحياة الاجتماعية ؛ حيث يوجد بها نظام الطبقات Caste System ، وأيضا هى منتجة للعسل ؛ ومن أجل هذا تسمى الأنواع التى تنتمى لهذا الجنس بـ " نحل العسل" ، وهى أربعة أنواع : النحل العملاق Apis dorsata ، والنحل الصغير Apis florea ، والنحل الهندى Apis imdica، وأخيرا النوع المشهور على مستوى العالم كله - والذى ينتشر فى أغلب بقاع العالم - وهو Apis mellifera . وهذا النوع أمكن استغلاله وتربيته منذ زمن بعيد . ويوجد منه عدة سلالات Races تعرف كل سلالة باسم البلد الذى نشأت فيه . وتتميز كل منها بصفات تلائم البيئة التى عاشت فيها مدة طويلة . وهذه السلالات هى المعول عليها فى إنتاج العسل فى معظم أرجاء العالم .

ويمكن تقسيم السلالات حسب ألوانها إلى ما يأتى:

(ا) **مجموعة النحل الأصفر** Yellow bees :

ويمثلها النحل المصرى والسورى والتركى والقبرصى والإيطالى؛ وهى - كما هو ملاحظ من أسمائها - تنتشر فى حوض البحر الأبيض المتوسط.

(ب) **مجموعة النحل السنجابى** Dark bees

ويمثلها النحل الكرنيولى والقوقازى ، وتنتشر فى جنوب شرق آسيا ومنطقة بحر قزوين.

(جـ) مجموعة النحل الأسود Black bees

ويمثلها النحل الهولندى والألمانى والإنجليزى والفرنسى والسويسرى ونحل شمال أفريقيا ؛ وهى تنتشر فى منطقة شمال غرب أوربا وشمالى أفريقيا .

مجموعة النحل الأصفر

١ - النحل المصرى Apis m. aegyptiaca :

يعتبر أصغر نحل فى العالم بعد النحل الصغير Apis florea . وفيه تكون حلقات البطن الأولى صفراء داكنة ، مع أشرطة من الزغب الأبيض فى نهاية كل حلقة . ومؤخرة البطن لونها أسود – الملكة صفراء نشطة – شغالاته نشيطة فى السروح لجمع الرحيق وحبوب اللقاح ، إلا أن إنتاجه من العسل قليل . ويتميز النحل المصرى بنقاء سلالة ذكوره وقدرتها على تلقيح الملكات الأجنبية . والهجن الناتجة من هذا النحل والسلالات الأوربية – مثل الكرنيولى – ذات صفات ممتازة ، ولكن عيوبه – كما أسلفنا – قلة إنتاجه من العسل، وميله إلى اللسع ، وشمعه شديد الإصابة بديدان الشمع ، وخاصة دودة الشمع الصغرى. ويميل هذا النحل إلى التطريد .

٢ - النحل السورى Apis m. syriaca :

وينتشر فى سوريا ولبنان . والسلالة الموجودة منه فى فلسطين تسمى نحل " الأراضى المقدسة " . ويوجد من النحل السورى صنفان ، أحدهما صغير يشبه النحل المصرى ويسمى " السيافى " نظرا لشراسته ، ولونه أصفر ليمونى . والصنف الثانى أكبر قليلا ، ولونه يميل إلى الأسود ، ويسمى " الغنامى " لهدوئه ووداعته . وتنشط ملكة هذه السلالة فى وضع البيض متأخرا ؛ ولذا فمحصوله من العسل ضعيف . وهو يميل إلى الشراسة والتطريد ولا يتحمل البرودة . وتظهر الأمهات الكاذبة مع وجود الملكة .

٣- النحل التركى (الاناضولى) Apis m. anatolica :

موطنه أواسط تركيا ، صغير الحجم ، لونه برتقالى مائل إلى البنى . ومن صفاته غير المرغوب فيها جمعه للبروبوليس ، وعدم انتظام العيون السداسية بالأقراص ، ولكنه نشط فى

جمع الرحيق ، لا يميل إلى التطريد، وهو هادئ الطبع ، ويتحمل البرد . وهجنه مع النحل الطلياني والكرنيولي خصبة جداً . وقد لوحظ أن ملكات هذه السلالة طويلة العمر ، وتعطي إنتاجاً مرتفعاً لمدة أربع سنوات متتالية بقوة وخصوصية لا تنازعها فيها غيرها من السلالات.

٤- النحل القبرصي Apis m. cypria :

موطنه الأصلي جزيرة قبرص.لون حلقات البطن الثلاث الأولى أو الأربع الأولى لبطن الشغالة برتقالي . والزغب الموجود في نهاية كل حلقة لونه داكن . ويوجد على نهاية الصدر من أعلى درع هلالي يميزه عن غيره من السلالات .. ولون بطن الشغالة من أسفل برتقالي ، وهو أكبر من النحل المصري قليلاً . ولون بطن الملكة أصفر فاتح ، وهي عالية الإنتاج في البيض. والشغالة جماعة للعسل ، وتتحمل الظروف القاسية ، ولا تميل إلى التطريد . وبعض هذا النحل يميل لجمع مادة البروبوليس ويدافع عن خليته بشراسة بالغة .

٥ - النحل الإيطالي Apis m. ligustica :

موطنه الأصلي إيطاليا وجزيرة صقلية ، وهو من أكثر السلالات انتشاراً في العالم، وخاصة في أمريكا . وقد دخلها عام ١٨٦٠ م. وهو أصغر حجماً من النحل السنجابي . نهاية البطن مدببة إلى حد ما – وتتميز الشغالة بأن حلقات البطن الثلاث الأولى لونها أصفر، والحلقات الأخيرة سوداء . والملكات بطنها صفراء بدرجات متفاوتة . وهذا النحل هادئ الطبع ، يتحمل البرودة الشديدة ، ولا يميل للتطريد ويدافع عن خليته ببسالة ضد السرقة، وملكته نشيطه في وضع البيض من عيوبه استهلاكه لكميات كبيرة من الغذاء ، وشغالاتها أشد ميلاً للسرقة من الطوائف الأخرى .

مجموعة النحل السنجابي

١ - النحل الكرنيولي Apis m. carnica :

موطنه الأصلي يوغسلافيا بمقاطعة Carniola ولونه أسود أو سنجابي وتنتهي حلقات البطن بشريط من الزغب الأبيض ، وهو من السلالات القياسية وأفراد هذه السلالة تتميز بكبر الحجم ، كما تتميز بهدوء الطبع . والملكة نشيطة في وضع البيض .. وتتحمل السلالة برودة الشتاء ، وهي قليلة الاستهلاك للعسل . لا تميل لجمع البروبوليس . ويغطي العسل بشمع ناصع البياض .

ومن عيوب النحل الكرنيولى ميله للتطريد ، وقابليته للإصابة بأمراض النحل النوزيما والشلل والأكارين . وقد أدخل هذا النحل إلى مصر عام ١٩٣٠ . ونظرا لما ثبت من مناسبة الظروف البيئية له فى مصر .. فقد عملت وزارة الزراعة على نشره فى كل أنحاء الجمهورية ، بل لقد عزلت بعض المناطق مثل المنزلة وبرج العرب لتربيته بصورة نقية ؛ حتى تتاح الفرصة للمربين للحصول على ملكات نقية من هذه السلالة ، وتوفير العملة التى تستورد بها من الخارج .

٢ - **النحل القوقازى** Apis m. caucasica :

وهو من السلالات القياسية . وموطنه بلاد القوقاز جنوبى روسيا . وهذا النحل يشبه الكرنيولى إلى درجة كبيرة ، ومنه سلالة شغالاتها سمراء ذات شعر أبيض رمادى ، تعيش فى جبال القوقاز ، وسلالة أخرى لها حلقتان فى البطن ، لونها أسمر ، وتعيش فى سهول القوقاز ، والسلالة القوقازية - بصفة عامة - تتميز بطول اللسان ، وهدوء الطبع ، وتحمل البرودة .

ومن عيوب النحل القوقازى قابليته للإصابة ببعض الأمراض ؛ كالاكارين ، وغيره ، كما أن أغطية الشمع غير ناصعة البياض ، كما تجمع شغالاته بكثرة مادة البروبوليس .

مجموعة النحل الأسود

١ - **النحل التونسى** A. m. Intermissa, Apis m. unicolor :

موطنه سهول شمال أفريقيا . وقد يسمى " النحل العربى Arabic bees " .

وتتميز شغالات السلالات النقية منه بلونها الأسود ، وقلة الشعر الذى يكسوها . وملكات ذات خصوبة عالية ، ولونها أسود متجانس ، وشغالاتها طويلة العمر ، قوية الطيران ، تتحمل البرودة ، ومحصولها من العسل وفير .

ومن عيوبها أنها شرسة ، وميالة للتطريد ، جمّاعة للبروبوليس ، وأقراصها العسلية مائية المظهر ، ولا تقاوم أمراض الأكارين وتعفن الحضنة (وهذا العيب موجود فى جميع السلالات السوداء) .

٢- **النحل الفرنسى** French bees :

مازالت به كثير من صفات نحل شمالى أفريقيا ، مع تفوقه عليه وظهور قيمته الاقتصادية . كما تتميز أغطيته الشمعية للعسل بلونها الأبيض .

٣ - **النحل الانجليزى** English bees :

اللون العام أسود . ويحد حلقاته شريط رفيع أصفر ، وهو أشد قتامة مما يكسب الصدر والبطن بعض اللون الأحمر . شغالاته طويلة العمر، جمّاعة للعسل . ويحسن الآن بالتهجين .

ومن عيوب النحل الانجليزى أنه غير مقاوم لأمراض الحضنة والأكارين ، ولا ينظف خلاياه جيدا ، ولا يجيد الدفاع عن خلاياه ، وشرس أثناء الفحص .

٤ - **النحل الألمانى** German bees :

ينتشر فى شمالى أوروبا ، لونه أسود ما عدا منطقة صغيرة من البطن عليها شعيرات بيضاء. لسان الشغالة قصير. وهو نحل شرس وإن كان سهل المعاملة مع التدخين ، وميال للسرقة ، وإنتاجه قليل ، تظهر فيه الأمهات الكاذبة ، لا ينظف خلاياه جيدا ، لا يقاوم دودة الشمع ولا أمراض الحضنة ، ميال للتطريد سريع الحركة على الأقراص .

٥ - **النحل الهولندى** Dutch bees :

نشيط يجمع الرحيق بكثرة ، يتكاثر بسرعة ويغطى العسل بشمع أبيض . ويعيبه أنه شرس ، ميال للتطريد ، وإن كان وأقل ميلا للسرقة.

٦ - **النحل السويسرى** Swiss bees :

يسمى هذا النحل "Nigra" ، لونه أسود داكن ، وله قيمته الاقتصادية فى سويسرا ، ولكنه لا يربى خارجها .

هذا .. ويقسم نحل العسل حسب التوزيع الجغرافى إلى :

١ - السلالات الأوروبية European races :

عرفت سلالات هذه المجموعة بالسلالات القياسية ، واحتلت الصدارة بين السلالات كثرة وانتشارا ؛ وهى : النحل الكرنيولى، والقوقازى ، والإيطالى.

ولقد أجريت على هذه السلالات كثير من الاختبارات أظهرت أهميتها . ويندرج النحل الأسود تحت هذه المجموعة . ويترقب المربون أن تظهر له صفات اقتصادية لم تكن معروفة من قبل .

٢ - السلالات الإفريقية African races :

يتبع هذه المجموعة النحل المصرى ، والتونسى ، والحبشى .

٣ - السلالات الشرقية Oriental races :

ويندرج تحتها النحل القبرصى ، والسورى ، والتركى .

السلالات القياسية Standard races :

إن السلالات النموذجية على مستوى العالم هى سلالات الكرنيولى ، والقوقازى ، والإيطالى . وتختار كل بلد من هذه السلالات ما يناسب ظروفها الجوية والنباتات المزهرة فيها . وعلى العموم .. فلكل منها مزايا خاصة ، ولها بعض العيوب القليلة . كما يمكن إجراء الانتخاب فى كل سلالة ؛ لزيادة المزايا ، والتخلص من العيوب . كما يمكن كذلك إنتاج الهجن بين السلالات المختلفة والضروب المنتجة منها Subvarieties or races .

صفات السلالة الممتازة Characteristics required in boney bee race :

١) من المهم وجود ملكة خصبة على رأس الطائفة تنتج كمية كبيرة من البيض، وأن يكون نشاطها مبكراً فى أوائل الربيع قبل موسم الفيض ؛ حتى يمكن توفير عدد كبير من الشغالات لجمع الرحيق ، وأن تكون شغالاتها قليلة الاستهلاك للغذاء .

٢) أن تكون شغالاتها ذات قدرة فائقة على جمع محصول وفير من الرحيق وحبوب اللقاح ، وذلك يتوقف على قوة الطيران لمسافات بعيدة ، وطول أجزاء الفم ،

وكبر حجم النحلة ، وكذلك كبر حجم الأرجل الخلفية .

٣) أن تكون الشغالات غير ميّالة لجمع مادة العلك (البروبوليس) ؛ لأن ذلك يعوق العمل داخل الخلية ويجعل الإطارات تلتصق ببعضها ؛ فتسوء التهوية ، وتكثر الرطوبة .

٤) أن تتحمل شغالاتها الظروف الجوية السيئة ، وتقاوم الأمراض ، وخاصة فى البلاد التى تكثر بها الأمراض ، كما يجب أن تكون الشغالات غير ميالة للسرقة ، وأن تدافع عن الخلية ضد أى دخيل .

٥) أن يكون بناء الأقراص الشمعية منتظما . كما يجب أن يكون الشمع ناصع البياض؛ حيث إن بناء أقراص ذات عيون غير منتظمة يجعل من الصعب على الملكة وضع البيض بها، كما يصعب تخزين العسل وحبوب اللقاح بداخلها .

٦) انتظام الشغالة فى تخزين العسل وحبوب اللقاح ؛ فبعض السلالات توزعه دون انتظام ؛ فيكون سببا فى عدم انتظام العمل داخل الخلية . أما السلالات التى تخزن الغذاء بجوار الحضنة .. فإنها تشجع على خروج الشغالات لجمع احتياجات الطائفة من الغذاء .

٧) هناك صفات أخرى يجب أن تتوفر فى السلالة ؛ كدقة حاسة الشم للبحث عن مصادر الغذاء ، وعدم ميل الشغالة لوضع البيض ، وكذلك هدوء النحل وسكونه على الأقراص أثناء الفحص ، وميل النحل لتنظيف خليته ؛ فهذا كله يعد من أهم العوامل فى منع ومقاومة الأمراض .

ثانيا: تحسين سلالات نحل العسل Improvement of honeybee races :

إن الهدف الذى يسعى إليه مربو النحل فى العالم الآن هو تربية ضرب من النحل يجمع كل – أو بعض – الصفات ذات الأهمية الاقتصادية التى تحقق لها أكبر فائدة ممكنة . ويمكن إجمال هذه الصفات فى صفتين رئيستين ؛ هما :

(١) نحل وديع هادئ الطبع .

(٢) نحل ذو قدرة إنتاجية عالية .

وهاتان الصفتان ترتبطان ارتباطا وثيقا بعديد من الصفات الوراثية الأخرى ؛ فلو نظرنا إلى القدرة الإنتاجية العالية وجدناها ذات علاقة وثيقة بعدد الشغالات الموجودة فى الطائفة، وهذه - بالتالى - ترتبط ارتباطا تاما بخصوبة الملكة وقدرتها على وضع البيض . كذلك فإن قوة الشغالات وطول فترة حياتها يرتبطان ارتباطاً وثيقاً بالقدرة الإنتاجية .. إلى غير ذلك من الصفات الوراثية ، والتى تخضع فى سلوكها للأسس الوراثية ، سواء منها الخاص بسيادة الصفات Dominance ، أم بالارتباط بغيرها من الصفات Linkage ... إلى غير ذلك.

ولما كان التوزيع الجغرافى لسلالات النحل قد نشأ عنه تأقلم بعض السلالات وتلاؤمها مع الظروف البيئية لمناطق معينة ؛ لذا فإنه من المهم أن يؤخذ هذا العامل فى الحسبان عند وضع أى برنامج يهدف إلى تحسين ورفع إنتاج هذه السلالة فى أية منطقة .

كذلك ليكن معلوما للمربى أنه لا يمكن إحلال سلالة محل سلالة أخرى كما يحدث فى بعض الكائنات غير المنحل .

هذا .. ويتم التحسين فى منحل المربى أو على مستوى الجمهورية .

١ - التحسين فى منحل المربى:

يجب أن يكون المربى ملما بأصول التربية Breeding ؛ حيث يكون الغرض هو تركيز الصفات المرغوب فيها فى السلالة ، واستبعاد الصفات غير المرغوب فيها. وحيث إن معظم الصفات تعتمد على عديد من الجينات .. فإن مهمة المربى بالمنحل أن يجرى عدة تلقيحات بين طوائف تحوى هذه الصفات ، ثم إجراء عملية تربية داخلية inbreeding لعدة أجيال، مع الانتخاب المستمر ؛ لاستبعاد الصفات غير المرغوب فيها.

وقد أمكن إجراء التلقيح الذاتى الصناعى Self - Fertilization ، وأمكن الحصول على بيض ينتج ذكورا تستخدم فى تلقيح الملكة الأم .

والغرض من التربية الداخلية هو الحصول على أزواج من الجينات المتماثلة Homozygous . ويجب أن يصحب هذه التربية عملية اختيار الأفراد التى تحوى الجينات المرغوبة.

وبعد إجراء عملية التربية الداخلية لعدة أجيال – لتثبيت الصفات المرغوب فيها – يمكن التهجين بين هذه السلالات inbred lines ؛ حتى تتجمع الصفات المرغوب فيها مع بعضها. والملكات الناتجة من هذه التهجينات crosses قد تلقح بذكور من سلالة أخرى ، وفى هذه الحالة تعطى الملكات الناتجة نحلا متماثلا قويا ، تظهر فيه صفة الهجين Hybrid vigor . وبالطبع لا يمكن إتمام هذه التلقيحات المختلفة إلا عن طريق التلقيح الصناعى .

وهناك طريقة أخرى اقترحها بعض العلماء ، يمكن اتباعها فى المناحل لتحسين الطوائف ببطء؛ وذلك عن طريق التربية من الأحسن Breeding from the best ؛ حيث تختار طائفة أو أكثر تتميز بصفات مرغوب فيها ، وتستخدم هذه الطوائف في تربية الملكات المطلوبة. وتستخدم طوائف أخرى فى العام التالى تتميز بالصفات المرغوب فيها أيضا ؛ ويؤدى ذلك إلى تحسين الطوائف ببطء . هذا مع ملاحظة أن تكرار استعمال طائفة للتربية كل عام يؤدى – فى كثير من الحالات – إلى نوع من التربية الداخلية تظهر أضرارها فيما بعد ؛ حيث تسمح بظهور بعض الصفات المتنحية المميتة Killing factors .

٢ - تحسين السلالات على مستوى الجمهورية:

وله طريقتان ؛ هما :

أ) الانتخاب والتحسين داخل السلالة:

Selection and improvement within the race

وهذه لا تستعمل مع النحل المصري ؛ حيث لا يوجد فيه من الصفات المرغوب فيها ما يجعلنا نقوم بتربيته داخليا .

ب) التهجين بين سلالتين مختلفتين:

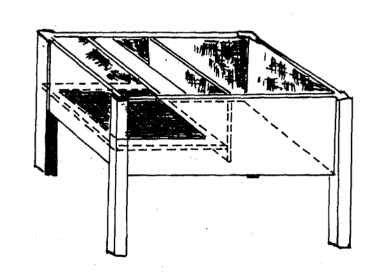
Cross breeding between tow georeaphical races

عند استخدام هذه الطريقة لابد من أن ندرس السلالات التى ستدخل فى التهجين دراسة دقيقة ، كما يجب معرفة نسلها ، ومدى ملاءمتها للظروف الجوية .

والمعروف أن اتباع هذه الطريقة يؤدى إلى ظهور قوة الهجين Hybrid vigor فى النسل الناتج ؛ وذلك بسبب الاختلاف والتباين الكبير فى التركيب الوراثى لكل سلالة من السلالات المستعملة .

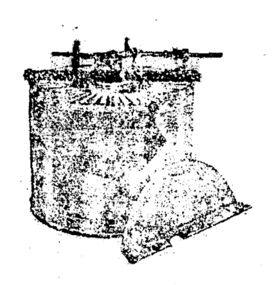
وقد أوضح أبو شادى ١٩٤٩ أهمية التهجين بين النحل المصرى والكرنيولى أو القوقازى أو العكس . ويحتفظ بالهجين الأول ؛ حيث إن الصفات تتدهور فى الهجن التالية . وتعتبر هذه الطريقة من أنسب طرق التحسين تحت ظروفنا المحلية .

وقد نصح أبو شادى ١٩٣٠ بنشر تربية النحل الكرنيولى في مصر ؛ لغرض التهجين بينه وبين النحل المصرى ، كما دعا إلى تربيته فى مناطق معزولة بصورة نقية ؛ وذلك لتوفير الملكات النقية من هذه السلالة ، وعدم استيرادها من الخارج .

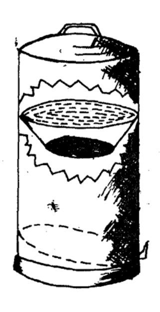


منضدة الكشط

الفراز ذو الأقفاص

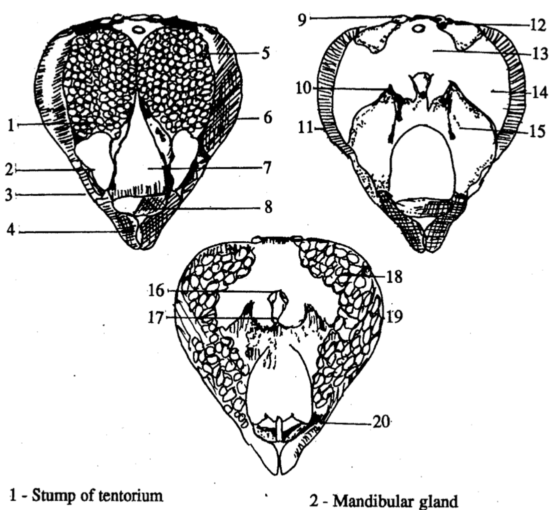


Radial extractor الفرز الشعاعى



الفراز المحورى

شكل(٩-١)



1 - Stump of tentorium
2 - Mandibular gland
3 - Gena
4 - Mandible
5 - Hypopharyngeal gland
6 - Compound eye
7 - Roof of cibarium
8 - Labrum
9 - Ocellus
10 - Antennal lobe
11 - Ommatidia
12 - Retina of ocellus
13 - Brain
14 - Optic lobe
15 - Stump of tentorium
16 - Corpora allata
17 - Oesophagus
18 - Postcerebral gland
19 - Muscles of mandible
20 - Epipharynx

شكل (٩-٢) : الرأس وغددها في نحل العسل .

الباب العاشر

جمع العسل وصفاته

أولاً: عمليات إنتاج العسل:

يتوقف إنتاج العسل على عدد الطوائف ومتوسط إنتاج الطائفة . وهذا الإنتاج يرتبط بعوامل هامة ؛ منها :

١ - **قوة الطائفة:** Colony Strength

وهذه يعبر عنها بعدد الشغالات من مختلف الأعمار التى تقوم بجميع الأعمال داخل الخلية وخارجها على السواء . ويتناسب ذلك طرديا - بالطبع - مع قوة الطائفة . وعدد الشغالات هذا عبارة عن محصلة نهائية تتأثر بعديد من العوامل سلبا أو إيجابا ؛ لتنتج فى النهاية طائفة ضعيفة أو قوية . وقد سبقت الإشارة لهذه العوامل (انظر أسباب ضعف الطوائف) .

وباعتبار أن كمية النحل التى تلزم لتغطية برواز بالطائفة من كلتا جهتيه تغطية كاملة هى الوحدة Colony unit .. فيمكن تقسيم الطوائف على هذا الأساس إلى :

طائفة ضعيفة Weak Colony ، وتحتوى على ٥ - ٧ وحدات .

طائفة متوسطة Moderate Colony ، وتحتوى على ٧ - ١٠ وحدات .

طائفة قوية Strong Colony ، وتحتوى على ١٠ - ١٢ وحدة .

وبالطبع .. فإن الطوائف التى تحتوى على أكثر من هذا العدد من الواحدات تعتبر طوائف قوية جدا Very Strong Colonies . وبلاشك .. فإن مثل هذه الطوائف القوية سوف يكون بها عدد من براويز الحضنة والغذاء بما يتناسب مع عدد الوحدات بها.

ب - توافر المصادر الرخيصة:

بالإضافة إلى التوافق الزمنى Synchronization – فى وقت واحد – بين نشاط هذه النباتات فى إفراز الرحيق من ناحية وملاءمة ذلك لنشاط النحل من ناحية أخرى .

ويوجد بمصر موسمان رئيسيان لإزهار المحاصيل الرحيقية التى يستفيد منها النحل ، ويخزن منها أكبر كميات من العسل . ويبدأ الموسم الأول عادة من أول مايو إلى منتصف يونيو ، ويطلق عليه "عسل النوارة" أو "القطفة الأولى" . أما الموسم الثاني فمحصوله الرئيسى هوالقطن ، ويجمع محصوله فى نهاية أغسطس وبداية شهر سبتمبر . وربما لا يتمكن كثير من مربى النحل من جمع كميات كبيرة من هذه القطفة الثانية ؛ ويرجع ذلك إلى شدة الأضرار الناتجة من استخدام المبيدات في تلك الفترة . وبالإضافة إلى الموسمين الرئيسيين السابقين هناك موسم ثانوى ، ومحصوله الأساس هو الموالح ، وخاصة فى بعض مناطق مصر التى تشتهر بزراعة الموالح ، وبعض أشجار الحلويات أيضا .

ويباع عسل الموالح بسعر مرتفع نسبيا؛ نظرا لرائحته وطعمه المرغوبين . كما أن هناك احتمالات فى المستقبل القريب لظهور محاصيل رحيقية ، وخاصة فى المناطق المستصلحة حديثا ، والتى تزرع بغرض إنتاج البذرة ؛ ومنها نبات عباد الشمس ، ويزرع كمحصول زيتى بغرض الحصول على البذرة ، وتمتاز أزهاره بكبر حجمها وجذبها – بدرجة كبيرة – لنحل العسل ، كما أنها غنية بحبوب اللقاح الضرورية لغذاء النحل .

إعداد الطوائف لموسم الفيض:

يجب على النحال أن يتنبه إلى وقت الإزهار حتى يمكنه مباشرة عمله دون تأخير. وأول علامة تشير إلى بدء الموسم هى وجود بعض الشمع الناصع البياض ، وتسمى ظاهرة التبييض Whiteining ؛ وهو شمع أفرزته الشغالة الحديثة السن على قمة العيون

السداسية والإطارات ؛ فعندئذ لابد من إمداد الطوائف بما يلزمها من أقراص شمعية وعاسلات ؛ حتى يتسنى للنحل تخزين ما يجمع من الرحيق . وتأخير هذه العملية قد يؤدى إلى ازدحام الخلية ، وميل الطائفة إلى التطريد .

وتتوقف طريقة إضافة الأقراص والعاسلات على عدة عوامل ؛ منها : حجم مصادر الرحيق ، ومدة الإزهار ، بالإضافة إلى قوة الطائفة نفسها . وإضافة العاسلات Supers – قبل بدء الموسم – قد يشجع الملكة على تربية الحضنة ، وخاصة إذا كانت العاسلات بحجم صندوق التربية ؛ ولذا يفضل البعض استعمال حاجز ملكات ؛ لمنع الملكة من استعمال العاسلات فى وضع البيض ، غير أن استعماله قد يعيق حركة النحل أثناء موسم الفيض (شكل ٥-٣) .

ويفضل إمداد الطائفة – فى أوائل الموسم – بالأقراص الشمعية المخطوطة Drawn Combs ، ويستمر فى إضافتها حسب حاجة الطائفة ، وإذا لم تتوفر مثل هذه الأقراص بعدد كاف فيمكن استعمال الأساسات الشمعية عندما يصل موسم الفيض إلى قمته ؛ حيث إن الشغالة تمطها بسرعة لتخزين ما تجمعه من رحيق . ويفضل – أيضا – وضع هذه الأساسات فى الطوائف القوية . وإضافة الأساسات الشمعية إلى بعض الطوائف تقلل من قابليتها للتطريد (الأساسات الشمعية وأنواع التسليك شكل ١٠-١) .

وفى مصر يلاحظ أن العاسلات تكون بحجم صندوق التربية ؛ فإذا حل موسم الفيض يعمل النحال على أخذ قرصين أو ثلاثة من أقراص صندوق التربية التى تحوى عسلا ، وهذه توضع متبادلة مع الأقراص الفارغة فى صندوق العاسلة ، ويكمل صندوق التربية ببعض الأقراص الفارغة .

ويفضل – عادة – وضع تسعة أقراص فى العاسلة ؛ حتى تكون هناك مسافة كافية لمط العيون السداسية ، وتخزين العسل بها ، وتغطيتها بالشمع . وعندما تقترب أقراص العاسلة الأولى من الامتلاء بالعسل يمكن إضافة عاسلة أخرى ، ويحسن وضعها بين صندوق التربية وبين العاسلة الأولى .. وهكذا تضاف العاسلات حسب حاجة الطائفة .

جمع العاسلات Removing boney supers :

عند نهاية موسم الفيض وإنخفاض ما تجمعه الشغالة من رحيق قد يرفع من بعض الطوائف ما يوجد بها من أقراص شمعية فارغة ، وقد يستدعى الأمر إضافتها إلى بعض الطوائف التى لا يزال نحلها يجمع كمية من الرحيق .

وبصفة عامة يجب أن تترك الأقراص الشمعية ؛ حتى ينضج العسل ، ويغطى بالأغطية الشمعية ، وذلك قبل جمعه .

وجمع العسل قبل تمام نضجه يؤدى إلى سرعة تخمره Fermentation ، ويحدث ذلك عند نسبة رطوبة تتراوح بين ١٩ ، و ٢٥٪ .

وقد وجد أنه أثناء موسم الفيض الجيد يمكن للنحل أن يملأ العاسلة ويغطيها بالشمع فى فترة تتراوح بين ٥ و ١٠ أيام .

ويفضل جمع العاسلات التى أضيفت أولا واستخلاص العسل منها ، ويتم أخذ أقراص العاسلات بعدة طرق ؛ فقبيل عملية القطف بحوالى يوم أو اثنين يوضع صارف النحل Bee scape (شكل ٦-٣) فى الفتحة الموجودة بالغطاء الداخلى . ويوضع هذا الحاجز بين صندوق التربية والعاسلات ، ويسمح الصارف بنزول النحل من العاسلات إلى صندوق التربية ، ولا يسمح بالحركة العكسية ؛ وبذا تقل كمية النحل بالعاسلات ويسهل - بعد ذلك - التخلص من النحل القليل المتبقى ؛ وذلك باستعمال فرشاة ناعمة ، وكنس ما يوجد على الأقراص من شغالات . وبعد ذلك توضع الأقراص الشمعية فى صناديق فارغة ، وتغطى من أسفل بغطاء خارجي ؛ تمهيدا لنقلها إلى غرفة الفرز .

ولا يميل النحال إلى استعمال صارف النحل ، ويلجا إلى طريقة أخرى لأخذ الأقراص الشمعية ، ويتم ذلك بفتح الخلية ، ثم رفع القرص - بما عليه من نحل - وهزه جيدا بضربة قوية على قمة الإطار أمام مدخل الخلية ، فيقع ما يوجد عليه من نحل ، وبعد ذلك ينظف القرص ، ويزال ما يوجد عليه من شغالات بواسطة الفرشاة . ويجب غسل الفرشاة بالماء ، ثم تجفيفها كلما تعلق بها العسل .

وهناك عدة طرق أخرى تستعمل فى الخارج ؛ وذلك باستعمال بعض المواد الطاردة لطرد النحل من العاسلات . وأهم مادتين هما حمض الكربونيك ، وأندريد حامض البروبيونيك .

ويفضل إجراء عملية القطف فى الصباح الباكر على أن تُترك كمية من العسل تكفى احتياجات الطائفة حتى حلول موسم الفيض التالى .

وبعد انتهاء موسم الفيض يلاحظ أن بعض الملكات تستمر فى نشاطها لوضع البيض حتى وقت متأخر من الخريف وأوائل الشتاء ، ويقل وضعها للبيض بعد ذلك كلما انخفضت درجة الحرارة .

ومن الأفضل أن تظل الملكة نشطة فى وضع البيض خلال فترة من الخريف ، حتى تمتلئ الطائفة بالشغالات الحديثة التى لها المقدرة على التجمع أثناء الشتاء . ومثل هذه الطوائف يمكنها أن تصل إلى ذروة قوتها قبل الموسم التالى . ولابد – أيضا – للنحال من أن يتأكد من وجود ملكة قوية على رأس كل طائفة بعد انتهاء الموسم . ومن الأفضل تغيير الملكات المسنة وإحلال ملكات حديثة محلها ؛ لتبدأ نشاطها فى أواخر الصيف وقبل حلول الشتاء . أما الطوائف التى يتعذر تغيير ملكاتها فيجب ضمها إلى طوائف قوية .

ثانياً: استخلاص محصول العسل (شكلا ٦-٣ ، ٩-١) :

تتم عملية استخلاص العسل داخل مبنى يعد خصيصا لهذا الغرض ، ويعرف باسم بيت النحل Honey house ؛ حيث تتم فيه عملية الفرز بواسطة قوة الطرد المركزى Centrifugal force .

ويجب أن يعد هذا المبنى إعداداً فنيا خاصا؛ بحيث يصبح مزودا بجميع الأدوات والآلات اللازمة لإتمام هذه العملية ، وإعداد العسل للتسويق ، وتختلف سعة هذا المبنى حسب حجم المنحل ؛ فقد يكتفى بحجرة واحدة تتم فيها جميع العمليات ، أو يتكون من عدة غرف ، وفى المناحل الصغيرة ربما لا تتوفر الأدوات اللازمة لإتمام عملية الفرز ، وفى هذه الحالة يستأجر النحال هذه الأدوات من أحد المناحل الكبيرة .

ويفضل أن يكون هذا المبنى بعيدا – إلى حد ما – عن أرض المنحل ، ويصل بينهما طريق ممهد . ويجب أن تكون حجرات المبنى باتساع كاف ؛ لتسهل إجراء العمليات المختلفة ، وتعمل الأرضية من الخرسانة Concrete ؛ ليسهل تنظيفها وغسلها .

ويتكون المبنى من حجرة لتخزين العاسلات Comb room ، بها نوافذ مصممة بحيث تمنع دخول النحل ، أما حجرة الفرز Extracting room فتجرى فيها عملية إزالة الأغطية

الشمعية Incapping ، وعملية الفرز Extracting . وتجهز الحجرة بالإضاءة الكافية والماء الساخن والبارد ، وفي المناحل الكبيرة قد تزود بمصدر للبخار ؛ لاستعمال سكاكين الكشط Incapping kinves . وقد توجب حجرة ثالثة وهي حجرة العسل Honey room ؛ حيث توضع بها خزانات العسل Tanks وأواني تعبئة العسل للبيع بالجملة Wholesale .

وتنظيم الأدوات في حجرة الفرز قد يكون مؤقتا ، وذلك عند إجراء عملية الفرز ، وبعد ذلك تخزن هذه الأدوات إلى الموسم التالي . أما في المناحل التجارية الكبيرة .. فتثبت هذه الأدوات في أماكنها الدائمة بترتيب ونظام ؛ ليسهل العمل .

وتجهز الأدوات اللازمة بحيث تتم – أولا – عملية إزالة الأغطية الشمعية للأقراص فوق منضدة الكشط ، ثم تؤخذ بعد ذلك إلى الفراز لاستخلاص العسل منها . وقد تجمع الأقراص الشمعية بعد فرز العسل منها في صناديق فارغة ؛ استعداد لنقلها ثانية إلى الخلايا ليقوم النحل بتنظيفها من بقايا العسل ، وبعد استخلاص العسل من الأقراص الشمعية تتم عملية تنقيته من الشوائب ، ثم يُعبأ في الخزانات ، ومنها إلى أواني التعبئة .

ويجب حفظ هذه الأدوات نظيفة ومغطاة عند عدم استعمالها ، على أن تجهز قبل استعمالها بفترة ؛ حيث تغسل وتنظف جيدا . وفي البلاد المتقدمة في تربية النحل تجهز بعض العربات الكبيرة بالأدوات السابقة ؛ بحيث تنتقل العربة من منحل إلى آخر ، لإجراء عملية الفرز . وقد ساعد على وجود هذه الطريقة سهولة طرق المواصلات وانتشارها .

وقبل استخلاص العسل بالفراز لابد من إزالة الأغطية الشمعية التي تغطيه ، ويتم ذلك بواسطة استعمال سكاكين الكشط . وهذه السكاكين لها أنواع عديدة منها ما يسخن بالماء الساخن أو البخار أو التيار الكهربائي ، على أن يكون نصل السكين حادا نظيفا ساخناً عند الاستعمال ؛ حتى تتم العملية بسهولة، دون الإضرار بالقرص الشمعي .

ولإجراء العملية يتم بوضع القرص مستندا على منضدة الكشط ، بينما يمسك باليد اليسرى في المنطقة بين أحد جانبيه ؛ بحيث تكون قمة القرص للخارج مع الميل قليلاً ، ثم تمسك سكينة الكشط الساخنة باليد اليمنى ، ويكشط بها طبقة الغطاء الشمعي من الجهتين .

ويبدأ الكشط بحركة منشارية من أعلى إلى أسفل من المنطقة السفلية ، ثم تتم العملية بالكشط من أسفل إلى أعلى . واتباع تلك الطريقة يقلل من كشط طبقة سميكة من القرص،

ومن الوضع السابق فإن الطبقة المكشوطة تسقط خلف السكينة إلى المنضدة ؛ حيث تسقط على حاجز سلكى يتسرب من خلال ثقوبه ما يختلط بالأغطية من عسل ؛ حيث يتجمع فى قاع منضدة الكشط ، ومن خلال فتحة بها يمكن جمع هذا العسل وبالطريقة نفسها ، يتم كشط الحجهة المقابلة من القرص .

وهذه الأقراص المكشوطة تعلق فى جانب خاص من منضدة الكشط ؛ تمهيداً لإجراء عملية الفرز.

وتجهز المناحل الكبيرة بسكاكين كشط حادة تعمل آليا ؛ بحيث يدفع أمامها القرص الشمعى ؛ فتزيل الغطاء فى غاية السرعة ، ويمكنها أن تقوم بكشط حوالى من ٦ إلى ٩ أقراص فى الدقيقة الواحدة .

والطريقة المستعملة فى تسخين سكاكين الكشط بالماء الساخن تتم باستعمال صفيحة كبيرة ؛ بحيث تُجرى فى غطائها عدة شقوق بعرض السكين ، وهذه الصفيحة يوضع بها ماء ، وتوضع فوق لهب ، ويجب تجفيف السكين قبل استعمالها ، كما تستعمل عدة سكاكين لاستمرار العمل دون توقف .

وغالبا ما يكون طرف النصل منحنيا حتى يصل إلى الأركان ويسمى هذا النوع باسم " مدية كشط بنجهام Bengham " . أما النوع الذى يتم تسخينه بالبخار فيشبه النوع السابق ، إلا أن للسكين (من هذا النوع) جيباً يمر فيه بخار ماء ناتج من غلاية خاصة . والنوع الثالث يستعمل فيه التيار الكهربائى لتسخينه وميزة النوعين الأخيرين هى بقاؤهما فى حالة ساخنة طوال فترة الاستعمال .

فرز العسل :

لقد أدى اختراع الفراز عام ١٨٦٥ بواسطة العالم النمساوى "Hruschka" إلى تقدم كبير فى تربية نحل العسل . ولا تقل أهمية هذا الاختراع عن اختراع الإطارات المتحركة ؛ حيث إن الطرق التى كانت تستخدم قديما لاستخلاص العسل تؤدى إلى تغيير فى لونه ورائحته ، علاوة على عدم إمكان استعمال الأقراص الشمعية غير مرة واحدة . وبطبيعة الحال كان ذلك على حساب محصول العسل .

وعند إجراء عملية الفرز لابد من إدارة الفراز أولا ببطء ، ثم تتدرج السرعة بعد ذلك في الزيادة . واستعماله بسرعة كبيرة فى أول الأمر قد يسبب كسر القرص الشمعى ؛ نظر لثقله ، وخاصة تلك الأقراص الشمعية الحديثة أو غير المسلكة . ويحسن استخلاص جزء من العسل من أحد الأوجه ، ثم تغيير وضع القرص إلى الوجه الآخر ، واستخلاص العسل منا كلية ؛ حيث يطرد تجاه جدار الفراز ، ويتجمع فى قاعه ، ومن فتحة به يمكن جمعه .

ويفضل كثير من النحالين أن ينتخب للفرز تلك الأقراص الشمعية التى كانت مغطاة بالشمع ؛ حيث إن العسل فى هذه الحالة يعتبر ناضجا . وتفرز هذه الأقراص وحدها . أما الأقراص الشمعية غير المغطاة فهى تحوى عملا غير ناضج يمكن فرزه وحده ، وتجرى عليا بعض العمليات قبل خلطه بالعسل الناضج .

كما أن البعض يقسم الأقراص من حيث لونها ؛ فقد لوحظ أن الأقراص الشمعية الجديدة تعطى عسلا فاتح اللون ، بينما تؤثر الأقراص الشمعية القديمة اللون فى لون العسل ليصبح داكنا .

وقد تطورت صناعة الفرازات تطورا كبيرا . ويوجد الآن عدة أشكال منها تعمل بطرق مختلفة ، إلا أنها جميعا تؤدى غرضاً واحداً ؛ هو استعمال الطرد المركزى فى استخلاص العسل من العيون السداسية.

وأبسط هذه الأنواع الفراز ذو الأقفاص ، ويفرز قرصين أو ثلاثة من جهة واحدة ، ثم تغير أوجه الأقراص حتى يتم فرز الوجه الآخر . ثم استحدث فراز يسع قرصين أو أربعة أقراص وأحيانا ثمانية ؛ بحيث يمكن تحريك الأقفاص لتغيير وضع الأقراص بها ، حتى يتم استخلاص العسل منها دون إخراجها من الأقفاص .

وقد استمر التقدم بعد ذلك فى صناعة الفرازات ، وظهرت عدة أشكال منها النوع الشعاعى ؛ حيث توضع الأقراص فى الفراز بطريقة شعاعية ، يمكن تشبيهها بالأسلاك الموجودة فى عجلة الدراجة ، ويتم فرز وجهى القرص فى وقت واحد وتوجد عدة أحجام من هذا النوع تتسع لـ ١٢ ، و٣٠ ، و٤٥ ، و٥٠ قرصا .

وهناك نوع آخر من الفرازات يعرف بالفراز المحورى ، تكون أقفاصه دائرية ، وفيه يدور

كل قرص حول نفسه على محور أثناء دوران الأقراص الثمانية داخل الفراز حول محور المركز ؛ فيندفع العسل من وجهى القرص بمجرد وقوع أحدهما أثناء دورانه حول نفسه فى مواجهة جدار الفراز.

وقد تعمل الفرازات باليد ، وذلك فى حالة الفرازات الصغيرة . وقد تكون هناك قوة آلية محركة لها. وتتوقف المدة التى تتم فيها عملية الفرز على درجة الحرارة ، وقوام العسل ، وسرعة دوران الفراز . وقد وجد أنه عندما يكون الجو دافئاً يمكن فرز من قرصين إلى ٤ أو ٨ أقراص فى حوالى ٥ أو ١٠ دقائق باستعمال الفراز العادى ذى الأقفاص . وفى حالة الفراز الشعاعى الكبير الحجم تستغرق العملية حوالى ١٥ – ٢٠ دقيقة . وحيث إنه يحمل عددا كبيرا من الأقراص .. فإن كفاءته توازى – تقريباً – النوع الأول من الفرازات .

تنقية العسل Clarifying of honey **(شكل ٩-١)** :

يعلق بالعسل أثناء عملية الفرز كثير من الشوائب؛ أهمها بعض قطع الشمع الناتجة من الأغطية الشمعية ، وهذه يجب التخلص منها قبل تعبئته . ويختلط به أيضا فقاعات هوائية كثيرة ، ويمكن أيضا التخلص منها بمراعاة صب العسل على جدران أوانى التعبئة ، وهذه المواد تطفو على سطح العسل عند تركه لمدة طويلة فى الخزان ، وقد تكون هذه المواد طبقة سطحية رقيقة فوق العسل عند تعبئته ؛ ويؤدى هذا إلى عدم شفافية لون العسل وعدم صفائه.

وتتم عملية التنقية بنقل العسل من الفراز من فتحة خاصة إلى أوانى كبيرة. وقد يسمى فى مصر " منضج " ، وهو عبارة عن إناء أسطوانى الشكل ، له صنبور فى أسفله، يوضع فوقه وعاء آخر به مصفتان ؛ الأولى العلوية ذات ثقوب واسعة – إلى حد ما – وذلك لحجز بقايا الشمع الكبير الحجم . والثانية أسفلها وثقوبها ضيقة لحجز المواد الدقيقة المختلفة بالعسل . وقد يستعمل أيضا – بجانب ذلك – قطعة قماش ذات ثقوب ضيقة جدا من الموسلين ، وذلك أسفل المصفاة الثانية ؛ حتى تصبح التصفية تامة ، وقد يستدعى الأمر – فى حالة الجو الشديد البرودة ولزوجة العسل الشديدة – تسخينه حتى يمكنه المرور بسرعة أثناء عملية التصفية .

وفى حالة الجو الحار قد يترك العسل فى هذه الأوانى لفترة تسمح بصعود ما به من شوائب وفقاقيع فوق سطحه ، ثم يعبأ - بعد ذلك - فى أوانى التعبئة الكبيرة . ودرجة الحرارة التى تلزم للعسل حتى يمكن تصفيته بسهولة تتراوح من ٣٢ - ٣٦°م .

ويرى البعض عدم تسخين العسل إلا عند الضرورة القصوى ولفترة قصيرة ؛ بحيث تتم عملية التسخين بواسطة حمام مائى ، وأن يتم تبريده بسرعة ، وبعد ذلك يعبأ العسل فى أوانٍ كبيرة تمهيداً لبيعه ، ويحفظ فى مكانه جاف تبلغ درجة حرارته حوالى ٢١°م ، وفى جو منخفض الرطوبة حتى لا تصدأ الأوانى . وارتفاع الحرارة قد يسبب بعض التغيرات فى اللون والرائحة ؛ مما يؤدى إلى خفض درجته . والحرارة المنخفضة تؤدى إلى تبلوره Granulation .

ثالثاً: صفات عسل النحل الطبيعية وتركيبه الكيميائى:

Honey physical properties and chemical compostion

١ - الصفات الطبيعية:

(أ) لزوجة العسل (قوام العسل):

يعرف العسل بأنه عبارة عن مادة حلوة لزجة ذات نكهة ورائحة عطرية ، تجمعها شغالات نحل العسل كرحيق من غدد خاصة بالنباتات ، وتحول هذا الرحيق إلي سائل سكرى مركز كثيف القوام ، تخزنه فى الأقراص الشمعية ، لتستعمله فى غذائها .

وتتأثر لزوجة العسل بالماء وبدرجة الحرارة ، فكلما زاد الماء وارتفعت درجة الحرارة .. قلت اللزوجة . كما أن العسل الناضج أكثر لزوجة من غير الناضج ولزوجة العسل إذا ارتفعت تعيق عمليات الفرز والتصفية ... إلخ . ومن المعروف أن العسل الناضج يحوى حوالى ١٤-١٨٪ ماء ويجب ألا تزيد النسبة على ٢٠٪ بحكم القانون.

(ب) الكثافة النوعية للعسل : Specific gravity of honey

ولها ارتباط سلبى أيضا بالماء الذى يحويه العسل ؛ فالعسل الذى يحتوى على نسبة منخفضة من الماء يتميز بارتفاع كثافته النوعية . ويمكن تقدير الكثافة النوعية باستخدام

ايدروميتر بركس Brix hydrometer ، أو تقدير معامل الانكسار والكشف فى جداول خاصة لتحديد الكثافة النوعية . والحد الأدنى للكثافة النوعية للعسل الممتاز هو ١,٤١ . ويحتوى العسل فى هذه الحالة على ١٨,٦ ٪ ماء ، ويكون معامل انكسار العسل ١,٤٩ ، وذلك على حرارة ٢٠°م .

(جـ) الخاصية الهيجروسكوبية: The hygroscopicity

يمتاز عسل النحل بالخاصية الهيجروسكوبية وقابليته لامتصاص بخار الماء من الجو، وقد أمكن استغلال هذه الخاصية فى صناعة الفطائر والخبز وغيرها ؛ حيث يعمل العسل على احتفاظها بالرطوبة لمدة طويلة فلا تجف بسرعة .

(د) لون العسل : Colour of honey

يتدرج لون العسل بين الأبيض المائى Water white والعنبرى الداكن Dark amber، ويختلف ذلك باختلاف المصدر النباتى للرحيق، وهناك عسل الموز ذو اللون القرمزى ، وعسل الوادى الجديد الذى يقارب لونه اللون الأسود ويجمع من البلح. وهناك جهاز يقيس درجة اللون فى العسل ، ويستعمل محاليل ملونة بدرجات مماثلة لدرجات ألوان العسل . ودرجة اللون تنبئ عن مصدر العسل ، وطعمه ، ونوع المعاملات التى تعرض لها ؛ من تسخين ؛ أو تخزين على درجات حرارة مرتفعة .

(هـ) رائحة العسل وطعمه: Flavor and Alroma of Honey

كما أسلفنا سابقا فإن طعم العسل ورائحته ينبئان عن المصدر النباتى للرحيق ، وما يحويه الرحيق من أحماض وعناصر معينة وزيوت طيارة .

(و) تحبب العسل وتبلوره: Cranulation or crystallization of honey

وهى من صفات العسل الطبيعية ، وخاصة عند انخفاض درجة الحرارة ؛ حيث إن العسل يعتبر محلولاً فوق متشبع من سكر الجلوكوز ، وتكون بللوراته ذائبة فى درجة الحرارة العادية ، ولكن سرعان ما تنفصل هذه البللورات عند انخفاض درجة الحرارة .

وقد وجد أن قابلية العسل للتبلور تتوقف على عدة عوامل هى نسبة الجلوكوز والفراكتوز

والماء الموجود بالعسل ، وكذلك درجة حرارة التخزين . ونظرا لرغبة المستهلك المصرى فى العسل السائل فمن الممكن إسالة العسل المتبلور بتسخينه على حرارة ٦٠°م لمدة نصف ساعة ، ثم تصفيته للتخلص من الشوائب التى تشجع على التبلور .

(ز) تخمر العسل: Fermentation of honey

يحدث التخمر للعسل عندما يفرز غير ناضج وتزداد به نسبة الرطوبة على المعتاد ، أو عندما يتبلور العسل وتنفصل الطبقة العليا المحتوية على نسبة أعلى من الماء ، عندئذ يحدث التخمر بفعل الخمائر الموجودة فى الجو أو الأزهار أو التربة أو أدوات الفرز ، والتى تؤدى إلى تحلل سكر الجلوكوز وسكر الفراكتوز إلى كحول وثانى أكسيد الكربون ، ثم تتحلل هذه الكحولات إلى حمض الخليك والماء .

والعسل المتخمر طعم لاذع ، وتظهر على سطحه بقع ذات لون أبيض ؛ لتصاعد غاز ك أ٢ أثناء التحلل . وعند تسخينه تظهر طبقة من الريم على سطحه . ويمكن تلافى تخمر العسل بتلافى أسبابه .

٢ - التركيب الكيميائى:

يختلف التركيب الكيميائى للعسل حسب مصدر الرحيق وكذلك الظروف الجوية والبيئية للنبات . ونظرا لأهميته كغذاء .. فقد وضعت له كثير من الدول مواصفات خاصة ، تحدد النسب المختلفة لمكوناته .

وعسل النحل يحوى نوعين من السكريات الأحادية ؛ هما : الجلوكوز ، والفراكتوز . كما توجد به بعض السكريات المركبة . كما يحتوى على مواد معدنية ، ومواد طيارة وغير طيارة ، وإنزيمات ، وبعض حبوب اللقاح التى تعد مصدرا للفيتامينات والأحماض الأمينية. كما يحتوى بعض الصبغات . وللعسل له تأثير حامضى . وإليك متوسط تحليل عينات أعسال المحاصيل الرئيسية Floral honey ، وعسل ندى العسل فى مصر .

	عسل رحيق الأزهار			عسل ندى العسل
	الموالح	البرسيم	القطن	
الرطوبة	١٦.٣	١٥.٩	١٦.٠	١٣.٥٦
سكر الفراكتوز	٤٠.٩	٤٠.٣	٤١.٢	٣٤.٢٠
سكر الجلوكوز	٣٤.٢	٣٧.١	٣٧.٦	٢٤.٤٠
سكروز	٠.١	٢.٣	١.١	٠.٦١
دكسترين	٠.٣١	٠.١٩	٠.٢٨	٩.٠٢
رماد	٠.٠٨	٠.١٦	٠.٢٩	٠.٢٩
أحماض	٠.١٢	٠.١٦	٠.١٩	٠.٠٥
مواد مختلفة	٣.٩٩	٣.٨٩	٣.٣٤	١.٠٧

١) الماء : تتراوح نسبة الماء فى الأعسال المختلفة من ١٥ - ٢٠٪ . وتؤثر نسبة الماء فى كثير من خواص العسل الطبيعية كما سبق .

٢) السكر : ويوجد منه السكريات الأحادية والثنائية والمركبة كما فى الجدول .

٣) العناصر المعدنية : وأهمها البوتاسيوم ، والكالسيوم ، والفوسفور ، والكبريت، والأعسال الداكنة أغنى الأعسال بهذه العناصر .

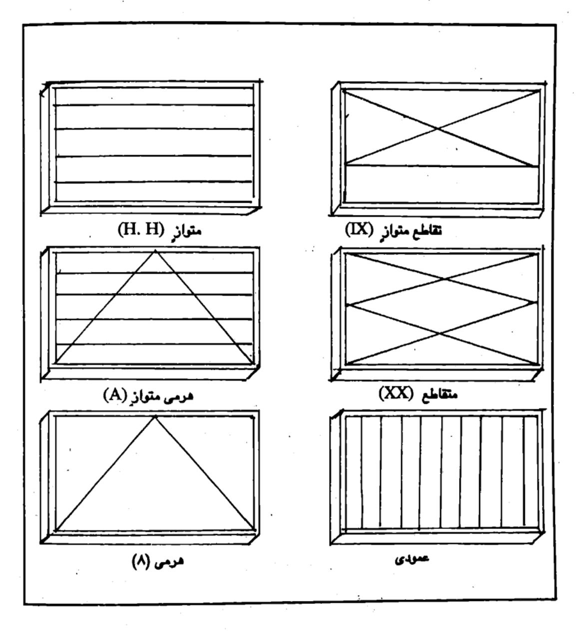
٤) الأحماض : يمتاز العسل بارتفاع نسبة الحموضة به ؛ نظرا لوجود بعض الأحماض وهى تحد من حلاوته . ومن أهم الأحماض به حامض الماليك ، والستريك ، والجلوكونيك .

٥) الإنزيمات : أهم هذه الإنزيمات إنزيم الانفرتيز ، ويقوم بتحويل السكريات الثنائية إلى سكريات أحادية . كما يوجد إنزيم الدياستيزه .

٦) الفيتامينات : توجد بكميات قليلة فى العسل . ويعتبر المصدر الأساسى لها ما يوجد بالعسل من حبوب لقاح . وقد وجد أن التصفية الدقيقة للعسل تعمل على خفض نسبة

الفيتامينات به . وأهم الفيتامينات بالعسل الريبوفلافين ، والثيامين ، وحامض الأسكوربيك ، وغيرها .

٧) مواد أخرى : يوجد بالعسل زيوت عطرية وطيارة تعطيه طعما ورائحة خاصة كما ذكرنا من قبل .



شكل (١٠-١) : أنواع التسليك

الباب الحادى عشر

آفات نحل العسل وأمراضه

النحل – كأى كائن حى – يصاب بكثير من الأمراض ، وتتطفل عليه كثير من الطفيليات، وتفترسه كثير من المفترسات .

وسوف نتناول فى هذه الدراسة أعداء النحل ، وطرق مقاومتها ، مع الإشارة إلى بعض الاتجاهات التى أجريت فى هذا الصدد ، وتشمل ما يلى:

أولاً: أعداء النحل ومقاومتها

أعداء النحل : Enemies of Bees

وتشمل الأعداء الحشرية والحيوانية .

(أ) الأعداء الحشرية: وهى (شكلى ١١-١ ، ١١-٢) :

١ – دبور البلح Vespa orientalis (Fab)

٢ – الدبور الأصفر Polistes gallica L

٣ – ذئب النحل Philanthus abdelkader Lac

٤ – قملة النحل العمياء (برغش النحل) Braula sp

٥ – ديدان الشمع أو العتة Wax Maths or Etta وهى:

١) دودة الشمع الكبيرة Gallaria mellonella

٢) دودة الشمع الصغيرة Achrocia grisella

٦- قاتل النحل Asilus sp

٧- النمل Ants

٨) فراش السمسم Acherontia atropos L

(ب) الأعداء الحيوانية:

وتشمل الطيور Birds وخاصة طائر الوروار Merops sp – والغربان ، وغيرها ، وكذلك العناكب Spiders ، والفيران ، والضفادع ، والسحالى ، والاكاروس .

ثانياً: أمراض نحل العسل :

وتشمل أمراض الحضنة بأنواعها المختلفة، وكذلك أمراض النحل البالغ.

ثالثاً: المبيدات وأثرها فى نحل العسل، وطرق حماية النحل ووقايته منه

١ - الاعداء الحشرية للنحل ومقاومتها

يتعرض نحل العسل لأعداء كثيرة – كما سبق بيان ذلك – من الحشرات ، والبعض الآخر من الحيوانات . وفيما يلى بعض هذه الأعداء التى تشكل خطرا على النحل .

١ - **دبور البلح:** Vespa orientalis (Fab)

ويطلق عليه الأسماء الآتية :

أ – دبور البلح لوجوده بكثرة فى أوان نضج البلح .

ب – الدبور الأحمر نظراً للونه الأحمر .

جـ – الدبور الشرقى The Oriental hornet .

وصف الحشرة الكاملة:

لون هذه الحشرة بنى مشوب بحمرة، وأجنحتها ذات لون بنى غامق أو بنى مشوب بصفرة، والوجه أصفر اللون، وكذلك يوجد شريط أصفر حول البطن ابتداء من الحلقة البطنية الثانية إلى الخامسة، وحلقة البطن الأولى مندمجة فى الصدر، ويتراوح طول الشغالة أو الذكر ٢,٥ إلى ٣ سم، أما الملكة فأكبر قليلا.

أنواعه:

1 - Vespa vulgaris.

2 - V. germanica.

3 - V. rufo.

وتبنى هذه الأنواع أعشاشها فى التربة أو فى شواطئ الترع . وهناك نوعان يبنيان أعشاشهما فى الأشجار أو الأعشاب ؛ هما:

4 - Vespa sylvestris .

5 - V. noroegica .

وهناك نوع سادس يبنى أعشاشه فى شقوق الحوائط المبنية من الطوب اللبن ، وينتج إناثاً وذكوراً فقط فى أعشاب كانت مشغولة بدبابير V. rufo ، وهذا النوع هو :

6 - Vespa oustrieca .

وهذه الحشرات تتبع تحت عائلة Vespinae التابعة لفصيلة الدبابير الاجتماعية Vespidae التى تتبع جنس Vespa ، وهذا الجنس يتبع رتبة الحشرات الغشائية الأجنحة Hymenoptera .

ومعظم دبابير Vespinae متشابهة ظاهريا، ولكن من السهل تمييز تفاصيل تركيبها وألوانها إذا أريد فصلها . ويعتبر دبور البلح من أشد الآفات خطرا على المناحل ، وهو يسبب خسائر فادحة لطوائف النحل ؛ لذلك سميت هذه الآفة بالآفة الأولى للمناحل ؛ لأن

الضرر الناتج منها يفوق الأضرار الناتجة من آفات النحل الأخرى .

وقد يتركز وجود هذه الآفة بشكل وبائى فى بعض المناطق كمحافظة الفيوم مثلا . وقد يوجد بكثرة أيضا فى مناطق أخرى مثل الشرقية والمنوفية وبعض محافظات الوجه القبلى ، وفى هذه الحالة يحدث خسائر فادحة فى المناحل . وكثيرا ما تأثرت الطوائف بأكملها ؛ نظرا للغارات اليومية المتتالية التى يشنها أفراد الآفة على طوائف النحل .

وتعيش هذه الآفة معيشة اشتراكية فى طوائف تشبه - إلى حد ما - معيشة نحل العسل ، وتسكن أعشاشاً تبنيها فى شقوق الحوائط المبنية باللبن أو الشقوق الموجودة بين الأحجار التى تكسو جسور الترع والمصارف ، أو بين العرائش ، أو تحت أوراق الأشجار، المتساقطة أو فى تجاويف الأشجار . وتبنى الحشرة داخل هذه الفجوات أقراصا ذات عيون كبيرة مستديرة تقريبا ، تشبه - إلى حد ما - أقراص النحل . وتبنى الأقراص من مادة رفيعة ذات قوام ولون مشابه لجلد البرقة من قلف الأشجار ؛ مثل شجر البنسيانا ؛ فتقطع القلف ، وتخلطه بالطين ، ثم تبنى العش .

ويختلف حجم القرص وشكله باختلاف سعة الفجوة من الداخل ؛ فبينما يكون بعضها مستديرا نجد البعض الآخر مستطيلا . وقد يصل طولها إلى حوالى ٧٠ سم . وتتكون هذه الأقراص - أحيانا - من طبقة واحدة، وأحيانا من طبقتين أو أكثر . ولا يظهر منها خارج العش شيئا إلا نادرا . وإذا ظهرت بعض الأقراص .. فإن الدبابير تكسوها من الخارج بغشاء متموج مصنوع من مادة تشبه الورق المكسى بالطين . ويتجه العش دائما إلى أسفل ، وله وجه واحد ، ولا يخزن فيه غذاء كما فى النحل . ويوجد بالعش ملكة واحدة أو عدة ملكات ، وعشرات من الذكور ، ومئات من الشغالات .

الأضرار التى تحدثها الدبابير:

وتتخلص فيما يلى:

١ - تتلف الطوائف أو تضعفها، وتتركها فريسة للأعداء الضارة كدودة الشمع.

٢ - تتغذى على النحل والعسل وتهاجم الخلايا بشدة ، وقد تأكل يرقات النحل والملكة أيضا .

٣ – تعطل عدد كبير من النحل عن العمل ؛ لتفرغه للدفاع عن الخلية ؛ ويؤدى ذلك إلى قلة الإنتاج .

٤ – يعتبر الدبور من الوسائل المساعدة على نقل الأمراض ، سواء عن طريق اللسع ، أم وقوفه على الطعام ؛ حيث يعد من الحشرات الرمية .

٥ – شرسة الطباع ، لدغها مؤلم جدا . ويلتهب مكان اللدغ ويتورم بدرجة شديدة .

٦ – تسبب أضرار كبيرة للفاكهة كالعنب ؛ فتسبب فسادها بسبب جرحها .

٧ – مشاركة النحل فى موارد رزقه ؛ حيث إنها تمتص الرحيق أيضا .

٨ – يزداد نشاط الدبور فى الفترة التى يبدأ فيها النحل فى دخول فترة الشتاء ؛ فيكون أكثر ضعفا من موسم النشاط .

طرق مقاومة الدبور:

طرق المقاومة إما ميكانيكية ، وإما كيماوية ، وتتعدد الطرق الميكانيكية وكذلك الكيماوية. والطرق الميكانيكية لمقاومة الدبور هى :

١ – جمع الملكات فى بداية ظهورها (مارس إلى أوائل مايو) وإعدامها .

٢ – صيد الحشرات بالشبكة بواسطة عامل أو ولد فى المنحل ، وقتل ما يوجد منها فى المنحل بضربه بعراجين البلح مثلا .

٣ – تعليق قطع من اللحم أو السمك التالف تم تشبيعها بمادة سامة حول المنحل . وتعمل هذه القطع على جذب أفراد الدبابير (لأن دبور البلح من الحشرات الرمية) . وعند التغذية عليها تموت الدبابير . وأما النحل .. فلا ينجذب إليها ؛ لأنه ليس حشرة رمية .

٤ – استعمال مصايد الدبابير ، ويوجد منها نوع يركب على مداخل الخلايا ، توجد بمصايده أقماع صغيرة إذا دخلت منها الدبابير لا تتمكن من الخروج ، بينما توجد فتحات ضيقة باتساع حاجز الملكات ، حتى تستطيع شغالات النحل أن تخرج منها إذا نفذت فيها . ولا تقوم هذه المصايد باصطياد الدبابير المهاجمة إلا إذا كانت كل خلايا

المنحل مـزودة بهـا (شكل ٤١) .

٥ – منع الدبابير من الدخول فى الخلية؛ وذلك بعمل الآتى :

أ – تضييق فتحة المدخل أو وضع الأبواب على الفتحات الضيقة .

ب – وضع قطعة حاجز الملكات على فتحة الباب الكبير .

جـ – العناية بوضع أجزاء الخلية على بعضها وإحكامها حتى لا تتسرب منها الدبابير إلى الداخل .

٦ – عمل بحث شامل عن العشوش الموجودة بالمنطقة حول المنحل ، ثم يجرى عليها ما يأتى :

أ – تسد جميع الفتحات الموصلة للعش بالأسمنت ؛ فتهلك جميع الحشرات التى به .

ب – أو تحرق الدبابير داخل عشوشها بواسطة قماش فى طرف عصا طويلة مشتعلا بالجاز .

استعمال المواد الكيماوية فى مقاومة الدبور الأحمر:

يجرى بحث شامل عن العشوش المنتشرة فى المنطقة الموجود بها المنحل ، ثم تستعمل إحدى الطرق الآتية :

١ – تسميم العشوش بمادة زرنيخية مثل زرنيخات الصوديوم ، وبعد خلطها بمادة تجذب الحشرات كالعسل الأسود تغمس ريشة دجاجة عادية فى هذا المخلوط غمسا تاما ، ثم توضع الريشة فى مدخل العش ؛ فتأكل منها الدبابير وتموت . وتعاد العملية حتى تتعرض جميع الحشرات الموجودة بالعش للسم ، وتسد فتحة العش سدا محكما حتى لا تسكنه الدبابير مرة أخرى .

٢ – استعمال غاز حمض الأيدروسيانيك ؛ وذلك بتعفير مادة السيانوجاس داخل العش قبيل الغروب ؛ باستخدام عفارة خاصة ، وسد فتحة العش سدا محكما بالمونة ؛ فتعدم بذلك جميع الأطوار الموجودة بالعش من حشرات كاملة وحضنة .

٢ - **الدبور الأصفر:** . polistes gallica L .

الحشرة الكاملة:

صغيرة الحجم ، يتراوح طولها من ٥را سم إلى ٣ سم. والأجنحة شفافة سمراء مائلة إلى الصفرة . ولون الجسم أسود بأشرطة وعلامات صفراء ، موزعة فى أشكال مميزة. ومؤخر البطن مستدق ، والحمة طويلة . معظم الأرجل وقرون الاستشعار لونها أصفر، والحشرة تتبع : Hymenoptera - Vespidae - Polistinae.

العش:

تبنى هذه الحشرة عشها من الأوراق المضوغة التى تحولها إلى عجينة تعمل منها نخاريب العش . ويوجد العش فى أركان الحوائط العالية أو على عوارض السقف أو تتعلق بالمواضع العليا من النباتات بعنق ظاهر . ويعتبر لدغ هذا الدبور مؤلماً ، ولكن بمقارنته بلدغ دبور البلح يعتبر أخف كثيرا .

وقد يشاهد عش هذا الدبور معلقا بجدران الخلايا من الخارج أو من الداخل ، أو بأرضية الخلايا أو بسقفها . وقد يشاهد أكثر من عش واحد بالخلية ، وخاصة فى الطوائف الضعيفة .

الضرر:

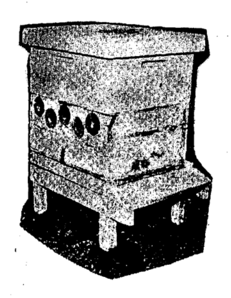
تفترس هذه الحشرة النحل بعد لدغه بحمتها ؛ فتخدره بلدغتها ، ثم تحمله غذاء ليرقاتها العديدة . ويُقدر ما تحتاج إليه كل يرقة بمقدار ثلاث نحلات لغذائها؛ ومن ذلك يتضح لنا أضرار هذه الحشرة بالمناحل .

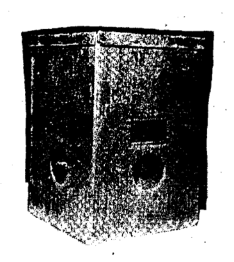
المقاومة الميكانيكية

١ - صيد الحشرة بالشباك اليدوية أو المصائد ذات المواد المتخمرة .

٢ - البحث عن الأعشاش وإعدامها .

٣ - موالاة تنظيف الخلايا من الأعشاش كلما ظهرت فيها.











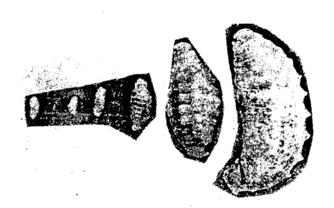
عذراء شغالة الدبور الأحمر

عذراء ذكر الدبور الأحمر

شكل(٤١)

عذراء ملكة الدبور الأحمر

شكل (١١-١) : أشكال (١ ، ٢ ، ٣) : نماذج مختلفة لمصايد الدبور الأحمر .



The egg and the five larval instars of
Vesda orientalis , Fab.,.

ذئب النحل
Philanihus abdelkader Luc

دبور البلح

فراشة دودة الشمع الكبيرة

قملة النحل العمياء

١ – بيضة ٢ – يرقة

٤ – ذكر فراشة

الزنبور الأصفر polistes gallica L.

شكل (١١-٢) : أعداء نحل العسل من الحشرات .

المقاومة الكيماوية:

لا تستخدم المواد الكيماوية فى مقاومة الأعشاش الموجودة بالخلايا ، ولكن تستخدم فى مقاومة الأعشاش الموجودة فى الأماكن الأخرى والبعيدة عن المنحل ؛ وذلك بتعفيرها فى الصباح الباكر وعند الغروب ؛ وذلك لتجمع الدبابير فى العش . وتستخدم إحدى المواد الآتية :

الكوتن دست، د .د .ت ٥٪، د .د .ت ١٠٪، أجروسيد ٣، أجروسيد توكسافين ٢٠ ٪ .

وتفضل المقاومة الكيماوية فى حالة تزاحم الأعشاش أو وجودها بكثرة ، أو كبر حجم العش ، وعدم التمكن من إعدامه بطريقة أخرى .

٣ - ذئب النحل:

يتعرض نحل العسل لأعداء كثيرة تهاجمه وتقضى عليه . ويعتبر ذئب النحل من الحشرات الضارة والأعداء الهامة التى تشكل خطرا كبيرا عليه برغم أنه ليس فى تلك المرتبة من الخطورة التى عليها دبور البلح ، وهو يهاجم النحل فى المناحل أو على الأزهار.

ومعظم النحالين لا يعيرون هذه الحشرة اهتماما وما تسببه من ضرر للنحل ؛ نظرا لأنهم لا يرونه فى المنحل بأعداد تنبههم إلى ضرره وضرورة مقاومته ، بل إنه يفتك بالنحل فى تلك الأماكن التى يكون فيها النحل فى حالة انفرادية .

٤ - قمل نحل العسل:

وقد يطلق عليه "برغش النحل" . ويعتبر قمل نحل العسل من أهم الأعداء لنحل العسل فى مصر ؛ وهو طفيل خارجى يوجد - غالبا - على الملكة والنحل الصغير والذكور ، ويسمى " القمل الأعمى " ؛ وهو حشرة صغيرة تتبع رتبة ذات الجناحين ، عديمة الأجنحة ، لونها بنى، وتمتاز بوجود مخالب قوية فى نهاية الرسغ الأقصى ، وتسبب أضرارا ضئيلة للعوائل الأخرى غير النحل .

٥ - ديدان الشمع والعتة :

أولاً : دودة الشمع الكبيرة

الحشرة الكاملة فراشة ، لونها بنى فاتح مشوب بعلامة سوداء . والجناحان الخلفيان لونهما أبيض نشوى ، والذكور أصغر من الإناث . طول الحشرة ثلاثة أرباع بوصة يتراوح طول الأجنحة – وهى منبسطة – من بوصة واحدة إلى بوصة ونصف البوصة . حافة الجناح الأمامى فى الإناث كاملة . أما فى الذكور فغير منتظمة ، كما يتميز الذكر بعدم وجود الملامس الشفوية الممتدة إلى الأمام كما فى الأنثى ، بل تكون متدلية ناحية البطن .

وتعتبر دودة الشمع الكبيرة أكثر انتشارا وأكثر أهمية، والحشرات الكاملة أو الفراشات غير معروفة لدى النحال ، والمعروف هو يرقاتها فقط ، وتسبب أضرارا بالغة إذا أهملت مقارمتها لأقراص الشمع والعسل . ويطلقون عليها أسم "دودة الشمع" أو "عتة الشمع" .

ثانياً : دودة الشمع الصغيرة

الحشرة الكاملة فراشة طولها ٨ مم ، وطول الأجنحة وهى منبسطة ١٥ مم . والفراشة غير ميالة إلى الحركة نهارا . وتختفى تحت أغطية الخلايا ، وتسبب اليرقات ضررا للأقراص الشمعية ؛ حيث تتغذى على الشمع . وتشبه فى عاداتها وسلوكها دودة الشمع الكبيرة السابقة ، لكن الأنفاق التى تضعها تكون صغيرة ، ونسيجها أرفع ، وتتغذى على السطح الخارجى للقرص .

الضرر الناتج من ديدان الشمع والأهمية الاقتصادية:

تسبب خسائر فادحة فى أساسات الشمع ، كما تسبب خسائر للنحل ذاته ، ولا سيما فى الخلايا الطينية . وفى الطوائف الضعيفة فإن اليرقات تلصق البراويز المجاورة بعضها ببعض ؛ وبذلك تغلق الطريق أمام النحل ؛ مما يدفعه إلى التطريد . ولقد وجد أن متوسط ما تتلفه اليرقة الواحدة طوال مدة حياتها هو ٤٨را جم .

ويلاحظ أن اليرقة تصنع أنفاقا مبطنة بالحرير بداخلها اليرقات ؛ فإذا كثرت اليرقات.. التصقت الأقراص وتعرقلت حركة النحل داخل الخلية ؛ فيتركها ويخرج من الخلية .

كما أن اليرقات تتغذى على الشمع المختلط بحبوب اللقاح ؛ ولذلك فهى تفضل الأساسات القديمة على الجديدة .

كما أنها تتلف خشب الخلايا . ويلاحظ ذلك واضحا مكان الشرانق.

المقاومة:

١ – يجب صناعة الخلايا من خشب جيد خال من الشقوق والفتحات .

٢ – فحص الخلايا من وقت لآخر مرة كل ١٠ – ١٥ أيام فى الربيع والصيف ، ومرة كل شهر تقريبا فى الشتاء ؛ لتنظيفها ، وتحريك الإطارات ، والعناية بقاعدة الخلية ، وإعدام البيض واليرقات إن وجدت .

٣ – تجنب ترك قطع شمعية أو متخلفات الأقراص الشمعية فى المناحل والمخازن ؛ لأن ذلك يسبب تكاثر الحشرة عليها . كما لا يصح ترك أقراص شمعية غير مشغولة بالنحل أو بالعسل فى الطوائف ؛ لأنها تكون عرضة للإصابة ، ولا تضاف إلا وقت الحاجة .

٤ – إحلال أقراص شمعية جديدة محل الأقراص الشمعية القديمة و كل أربع سنوات أو خمس على الأكثر.

٥ – استخراج الأقراص الزائدة ، وتبخيرها ، وحفظها فى صناديق التبخير بعد إضافة قليل من البارادكس .

٦ – ضم الطوائف الضعيفة خصوصا فى نهاية الموسم . ولا يسمح بترك أقراص بالخلية زائدة على حاجة الطوائف الجديدة .

٧ – يقال إن وضع بضعة كرات من النفتالين فى أركان الخلية – إذا وجدت بها فراشات ودودة الشمع – يسبب طردها ، ويوقف نشاطها .

٨ – يجب أن تكون الطوائف قوية وغنية بالغذاء ، فتحمل الطوائف القوية البيض واليرقات ، وترميها خارج الخلية .

٩ – تبخير الأقراص بعد فرز العسل فى الخريف يجب تبخير الأقراص الشمعية ؛ إما

بحرق الكبريت بنسبة ١٠٠ جم لكل ١ م٣ من الفراغ ، وإما باستعمال ثانى كبريتور الكربون بنسبة ١٠٠ سم٣ لكل متر مكعب ، ولا مانع من استعمال الكبريت ، على أن تكرر العملية ، لأنه لا يؤثر فى البيض ولا يقتل اليرقات الموجودة داخل الأنفاق المبطنة بالخيوط الحريرية إلا إذا كان التبخير شديداً جدا .

ويلاحظ أن عدم الحذرفى استخدام ثانى كبريتور الكربون قد يؤدى إلى انفجار ؛ ولذا يجب الاحتراس عند استخدامه . ومن المفضل استخدام الباراد يكلوروبنزين فتوضع كمية منه على قمة الإطارات مباشرة ، ثم تغطى الصناديق ، وتكرر العملية كل أسبوعين إلى ثلاثة ؛ تبعا لدرجة الحرارة .

يلزم للأقراص الشمعية (الموجودة داخل خمسة صناديق تربية) ٣ أوقيات أو ملء ست ملاعق كبيرة .

٦ - قاتل النحل .Asilus sp :

ويسمى الذباب السارق Robber Flies ، ويتبع فصيلة Asilidae التابعة لرتبة ذات الجناحين . Or: Diptera

الحشرة الكاملة:

ذباب كبير الحجم، له أرجل قوية ، يغلب فى ألوانه الرمادى. وأول من كتب عنه Biley فى تقريره عن ولاية ميسورى Missouri فى الولايات المتحدة الأمريكية . فهذه الحشرة منتشرة هناك فى الغرب والجنوب ، وتسبب أضرارا بالغة للنحل، وتسمى " Bee Killer " لأنها تقبض على فريستها أثناء طيرانها ، وتذهب بها إلى نبات أو مبنى عال ، وتعمل بفكوكها الصلبة فى جسمها ، وتتغذى على محتوياتها الداخلية ، وتترك هيكلها الخارجى .

والمعروف عن تاريخ حياة الحشرة قليل لعدم استيفاء دراستها . وتعيش يرقاتها فى التربة أو الخشب المتعفن ، وتفترس يرقات الحشرات الأخرى . وبعض أنواع هذه الحشرة أصفر أو أسود . وأفضل طريقة لمقاومتها صيدها بالشباك اليدوية وإعدامها قبل انتشارها .

٧ - النمل:

حشرات تتبع رتبة غشائية الأجنحة ، وتعيش معيشة جماعية ، وتكون مستعمرات توجد تحت سطح الأرض أو تحت الأحجار ، وفى الأخشاب ، أو فى تجاويف الأشجار . ويحتوى عش النمل على سراديب متعددة متقاطعة .

يبدأ ظهور النمل فى الربيع ، ويستمر إلى أواخر الخريف ؛ حيث يقل ظهوره عند شدة البرد .

الاضرار:

يهاجم النمل الخلايا ؛ بغرض الحصول على العسل . ولبعض أفراده (الكبيرة الحجم القوية) القدرة على هلاك الطائفة . ويستهلك النمل كل قطرة من العسل بالسرعة التى يجمعها النحل ، ويتلف الأساسات الشمعية والأقراص ، ويتلف بعض النحل ويرقاته . وفى بعض الأحيان – التى تشتد فيها وطأته على الخلايا – نجده يزحف إليها ، وينهب ما فيها. ومن جراء ذلك يشترك مع النحل فى قتال عنيف ، غالبا ما يكون هو المنتصر إذا كانت الأفراد الحارسة ضعيفة .

المقاومة:

١ – وضع قوائم الخلايا الخشبية فى أوعية من الزنك أو الفخار تملأ دائما بالماء الذى أضيف إليه قليل من الكيروسين ؛ حتى لا يغرق النمل فى الماء .

٢ – وضع الخلايا الطينية على (مصطبة) من الأسمنت حولها مجرى مائى .

٣ – تنظف أرضية المنحل من الحشائش الطويلة ؛ حتى لا يتسلق عليها النمل .

٤ – إبادة الأعشاش بصب ماء يغلى فى بيوت النمل القريبة من المنحل .

٥ – منع النمل من الوصول إلى الخلايا ؛ بوضع مادة لزجة على الأرجل كالفازلين أو الشحم ، وتجديدها من حين لآخر .

٦ – قتل النمل بواسطة طعم سام قريبا من أعشاشه .

استعمال المواد الكيماوية فى مقاومة النمل:

أولاً : إبادة العشوش حول المنحل إلى عمق يتراوح بين ٨ ، و١٢ بوصة ، مع صب ملء ملعقة سفرة من ثانى كبريتور الكربون فى كل جحر ، وتغطية فتحة الجحر بالطمى الرطب .

ثانياً : استخدام مادة السيانيد .

ثالثاً : استعمال الطعوم السامة لجذب بعض أنواع النمل . وإذا كانت هذه الطعوم سامة للنحل فيجب وضعها فى مصائد لا تسمح للنحل بدخولها .

رابعاً : يستخدم حاليا الكلوردين Chlordane . ويلزم للجحر فنجان سعة ٢٠٠سم٣ من محلول فيه ٢.٥ إلى ٣٪ كلوردين ، ثم يصب المحلول فى فتحة المستعمرة ؛ حيث يقضى عليها فى ٢٤ ساعة ، ولا يترك لها فرصة للقيام بعمل مستعمره جديدة فى مكان آخر. وتختلف الكمية المستعملة حسب حجم المستعمرة .

خامساً: استعمال مسحوق به ٢٪ كلوردين ؛ لتعفير الأرضيات والجدران ومسارات النمل، وخاصة الشقوق ، وكذلك الأماكن الأخرى التى يرتادها النمل .

سادساً: استعمال محلول مكون من ٩٥ ٪ كحولاً ، و٥ ٪ رابع كلوريد الكربون . وهذا المحلول كاف للقضاء على النمل . وقد تستخدم مواد أخرى كالزيوت البترولية أوالماء . ولا ضرر على الأشخاص الذين يقومون باستعمالها.

٨ - فراشة السمسم : Acherontia atropos

الحشرة الكاملة فراشة كبيرة . ولون الأجنحة الأمامية أسود ، وبها علامات قليلة فاتحة اللون أما الأجنحة الخلفية فلونها أصفر ، وبها خطوط عريضة سوداء والصدر أسود ، وعليه شكل جمجمة ؛ ولذا تسمى بفراش رأس الميت . والبطن سوداء ، وعليها – من الجانبين – خطوط صفراء وسوداء بالتبادل .

لهذه الحشرة أربعة أجيال فى السنة ، ولها بيات شتوى فى طور العذراء ، وتوجد بكثرة فى شهرة أغسطس وسبتمبر . أما الطور الضار بالنحل فهو الطور الكامل للحشرة ؛ حيث

تدخل الفراشة الخلايا لامتصاص العسل من الأقراص ، وكثيرا ما يفتك بها النحل. أما فى الطوائف الضعيفة فحيثما تدخل الخلايا تسبب للنحل فزعا ورعبا .

المقاومة:

(أ) بالطرق الميكانيكية: وتشمل:

١ – تضييق فتحة الخلية.

٢ – تجمع اليرقات باليد وتعدم إن وجدت بكثرة على نباتات عائلة لها قريبة من المنحل.

(ب) المقاومة الحياتية:

يتطفل نوع من ذباب التاكينا على اليرقات ؛ ولهذا فإن هذا العدو الطبيعى يقلل من وجود هذه الآفة كثيرا .

(جـ) المقاومة الكيماوية:

هذه الحشرات تطير وقت الغسق ، وتمتص رحيق الأزهار أثناء طيرانها ، وتضع الفراشات بيضها فرديا على النباتات ، وتتغذى اليرقات على الأوراق الغضة للنباتات المدادة أو المتسلقة ، وتكثر على أوراق السمسم أو الباذنجان أو الزيتون ، وهى تُقَاوَم بالمبيدات التى تقاوم بها دودتا ورق القطن وديدان اللوز . وإذا كثرت هذه الحشرة لدرجة الخطورة فيمكن رش – أو تعفير – السمسم التى تكثر فيه الإصابة بأحد المبيدات الحشرية الشائعة فى مكافحة الحشرات السابقة .

٢ - الأعداء الحيوانية للمناحل ومقاومتها

تشمل هذه الأعداء كثيراً من الحيوانات ، وفى مقدمتها العناكب ، والطيور ، وحيوانات أخرى متعددة . وفيما يلى فكرة مبسطة عن هذه الأعداء الحيوانية لنحل العسل .

أولاً: الطيور Birds

١ - الوروار

فصيلة الوروار	Meropidae
جنس الوروار	Merops
وروار أوربى	A- Merops apiaster
وروار عراقى (خضير)	B- Merops supereiliosus pereicus
خضير مصرى صغير	C- Merops orientalis cleoptra
خضير سودانى صغير	D- Merops viridissimus

تستوطن طيور فصيلة الوروار المناطق الدافئة من الدنيا القديمة . وتتميز هذه الطيور بأحجام مستطيلة ومناقير أطول من الرؤوس غليظة عند القاعدة مدببة الأطراف مقوسة قليلا ، والشق الأعلى من المنقار ليس مقوس الطرف ، كما أنه أطول من الشق الأسفل قليلا . والقدم صغيرة قصيرة . والأصبع الخارجية ملتحمة بالوسطى حتى المفصل الثانى. والوسطى ملتحمة بالداخلية حتى المفصل الأول ؛ لذلك يبدو بطن القدم عريضا ، والمخالب ظاهرة الطول حادة ، ولها على سطحها الأسفل حافة بارزة حادة . والجناح طويل ، والذنب طويل ، يتراوح عدد ريشاته بين عشرة إلى ١٢ ريشة ، وهو إما مستقيم الطرف ، أو مشقوق ، أو مستدير قليلا .

ويبلغ طول الريشات الوسطى – فى كثير من الأنواع – ضعف طول بقية الريش . والغدة الزيتية عارية . والزائدتان الأعوريتان ناميتان . والريش قصير قوى ، وألوانه زاهية بديعة. والذكر والأنثى الصغيرين لا يختلفان ، ولكن اليافع يختلف ، وهذا اليافع لا يكتسى بريش

البلوغ إلا فى السنة الثانية من عمره .

وتعتبر الطيور هنا من أجمل ذوات الريش فى العالم القديم ، وتوجد فى مواطنها فى بقاع متباينة ، بشرط توفر الأشجار فيها ؛ فهى تسكن فى أماكن مرتفعة حوالى ١٠٠٠ متر ، كما أنها تأوى إلى مناطق أخرى فى مستوى سطح البحر . والأنواع التى تقطن الشمال منها مهاجرات منتظمة الهجرة ، بينما أخواتها فى الجنوب متجولات .

وتتغذى هذه الطيور على الحشرات - وخاصة النحل - وتأكل بعض الحشرات الضارة، كما أنها تلتقط فريستها طائرة . ومن غريب أمر هذه الطيور أن لدغة النحل وأضرابها تقتلها . وبرغم ذلك فهى تبتلع هذه الحشرات دون أن تنزع حمتها، بخلاف غيرها من الطيور التى تتغذى على مثل هذه الحشرات.

والعش عادة أسطوانى . وأحيانا تضع بيضها على الرمال ، وتجعل من بقايا فرائسها ومن مواد أخرى وسائد للإفراخ ، والبيض أبيض اللون ، والصغارمن ملازمات العش .

جنس الوروار Meropis

لهذا الجنس ما للفصيلة من مميزات ومواطن . واللون الأخضر هو الغالب بين ألوان ريشها .

٢ - وروار اوربى : Merops apiaster

يستوطن البلاد الواقعة فى حوض البحر الأبيض المتوسط ، وينتشر شرقاً إلي بلوخستان وأواسط آسيا ، كما يستوطن قبرص ويتجه في الشتاء إلى أفريقيا الجنوبية ، ويوجد فى مصر وسينا عابرا فى رحلتى الربيع والخريف . القزحية قرمزية ، والمنقار أسود ، والقدم بنية . ويتراوح طول الجناح من ١٣٩ - ١٥٥ مم .

لون القنت (الرقبة من الخلف) كستنائى داكن ، تتخلله خضرة ، ويتدرج إلى كستنائى باهت على الكتفين (قبل اتصال الأجنحة) وإلى أخضر على العجز ، والجبهة مصفرة ، يحدها لون باهت ، وعليها خط أخضر ممتد إلى العينين . والجناح أخضر ، وبعض ريشاته بنية ، وحافات غطائياته (الشعر الكأسى) كستنائية ، والذَّنَب بنى مخضر ، وريشاته

الوسطى طويلة بارزة ، والزور ليمونى ، وعليه شريط أسود . والأجزاء التحتية خضراء البالغ كاليافع .

٣ - وروار عراقى "خضير": Merops supereiliosus pereicus

ويسمى "خضير". ويستوطن مناطق الجفاف من أفريقيا الغربية الاستوائية ، وآسيا الجنوبيه الغربية (العراق وإيران) ، والهند ، وفلسطين ، وحوض بحر قزوين ويتجه فى الشتاء إلى جنوب إفريقيا . ويوجد فى مصر عابرا فى رحلتى الربيع والخريف ؛ وهو فى الثانية أكثر (أغسطس وسبتمبر) . وفوق ذلك يوجد فى مصر أيضا كزائر صيفى ، وذلك من أبريل حتى سبتمبر ؛ حيث تفرخ شمال القناطر الخيرية .

القزحية قرمزية ، والمنقار أسود ، والقدم بنية محمرة ، ويتراوح طول الجناح بين ١٤١ – ١٥٣مم .

الجبهة بيضاء . لون الخدود أزرق باهت وكذلك خط فوق العين وتحتها . غطائيات الأذن سود كذلك بقعة تحت العين مباشرة . والذقن كستنائى باهت . والزور كستنائى داكن. وأطراف بعض القوادم سود وأطراف الأخرى مزوقة ؛ وبقية الأجزاء التحتية خضر ؛ اليافع كالبالغ .

يوجد العش فى حفر من الأرض أو على الشواطئ ، تحفرها هذه الطيور إلى عمق يبلغ أربع أقدام ، وتضع فى مايو من ٤ – ٦ بيضات مستديرة ذات لون أبيض.

٤ - الخضير المصرى : Merops orientalis cleoptra

من طيور مصر الأوابد ؛ حيث يكثر فى جنوبى الدلتا وفى الفيوم والجيزة وحلوان ، وينتشر جنوبا حتى الأقصر ، ولكنه لا يوجد فى شبه جزيرة سيناء . القزحية قرمزية اللون ، والمنقار أسود ، والقدم رصاصية . ويتراوح طول الجناح بين ٩٠ ، و٩٤مم ، لونه أخضر. وتحت العين خط أزرق باهت . وغطائيات الأذن سود . وعبر الزور شريط أسود . وريشات الذنب الوسطى بارزة مشقوقة عند الطرف ؛ اليافع كالبالغ .

يوجد العش فى حفر فى الأرض أو على الشواطئ . ويضع الخضير المصرى البيض

مرة واحد فى السنة فى الأيام الأولى من أبريل . ويتراوح عدد البيض من ٤ – ٧ بيضات مستديرة ذات لون أبيض .

٥ - **خضير سوداني**:.Merops O. viridissimius

يستوطن السودان والحبشة وغينيا . وقد أدخل ضمن طائفة الطيور المصرية لصيد فرد منه فى جبل علبة فى أبريل سنة ١٩٢٨ ، وهو كبير الشبه بسابقيه ، إلا أنه أصغر قليلا، كما أن اللون الأخضر فيه أبهت وأقل لمعانا .

وكثير من هذه الأنواع ينتشر بكثرة على سواحل البحر وفى الواحات ، ويكثر وجوده فى مواسم معينة ؛ حيث يبدأ هجومه على المناحل ، ويأتى فى صورة أسراب ، وهو شره جرئ لا يبالى بأحد ، ويلتقط النحل وقت طيرانه . وعند صيده وفتح حوصلته نجد عددا عظيما من النحل ؛ فهو عدو لدود للنحل . وكثير من المناحل المزدهرة أبيدت عندما هاجمها الوروار ولم يُهتم بمقاومته .

يدخل الورواء ضمن قائمة الطيور الصديقة للفلاح التى تلتقط الحشرات الضارة ؛ ولذلك يحرم القانون صيده ، ويجرى العمل – الآن – لتصحيح هذا الوضع بعد ما ازدهرت النحالة بمصر وظهور ضرره البالغ .

ثانيا: الغربان

وهى إذا التفتت إلى منحل شغلت به ونشأ عنها ضرر عظيم ، ولكن أهميتها الاقتصادية ضئيلة بالنسبة للوروار .

١ – عصفور الجنة .

٢ – الخطاف (نوع من العصافير) .

كثيرا ما تتعرض الملكات لخطر الطيور أثناء طيرانها للتلقيح ؛ لما فى ذلك من ضرر بالغ على الطوائف نفسها التى تفقد ملكتها ، وكذلك على مربى الملكات لغرض الاتجار فيها .

المقاومة:

١ – وضع شباك قريبة من المنحل لصيد مثل هذه الطيور .

٢ – صيد مثل هذه الطيور بالرصاص ، حيث توجد هائمة بكثرة قريبا من فراخ النحل؛ استعداد لاقتناص فريستها .

٣ – استعمال المبيد فى صيدها (يحرمه القانون إلا بإذن) ؛ بتغطية قمة بعض الأعواد من الغاب وغرسها قريبا من المناحل .

٤ – مهاجمة هذه الطيور ليلا فى مجاثمها ؛ فلا تلبث أن ترحل عن المنطقة .

٥ – طريقة الإزعاج بإحداث أصوات مرتفعة كالضرب على صفائح البترول الفارغة . ولكنها لا تؤثر فى الأفراد الموجودة خارجه .

٦ – تعديل القرار الخاص بالطيور النافعة ، وإخراج الضار بالحشرات النافعة ، وإباحة صيده .

ثالثا: العناكب Spiders

يخيم العنكبوت – أحيانا – بنسيجه على مدخل الخلية أو بجوار الخلايا ؛ فيصطاد نحلا كثيرا أثناء غدوه ورواحه ؛ لذا لا يسمح له ببناء بيوته أو أنسجته بجوار الخلايا أو بداخلها.

ملاحظة: وجد " لانجستروث " أنه من الخير ترك العناكب تبنى بيوتها فى أماكن تخزين الأقراص الشمعية وشمع الأساس ؛ حيث إنها تتصيد فراشات الحشرة الشمعية ، وتفترسها.

وهناك أعداء حيوانية متنوعة ؛ نذكر منها الفيران ، والضفادع ، والسحالى فيما يلى .

١ - الفيران Rats :

تدخل الخلايا إذا وجدت لذلك سبيلا ؛ فتعبث بالأقراص الشمعية غير المغطاة بالنحل، وتقتات بالعسل والنحل الميت ، ثم تحتل الخلايا ، ويشاهد ذلك فى الجهات الباردة فى الطوائف الضعيفة . كما قد تدخل بين الأقراص المخزنة – وخصوصا فى فصل الشتاء –

وتبنى عشوشها ، وتتغذى على ما فيها من عسل أو نحل ميت .

٢ - الضفادع Toads :

تقف الضفادع قرب مدخل الخلايا ، وتلتقط النحل ، وخصوصا النحل المثقلة المتعبة عند عودتها ولا سيما قرب الغروب ؛ فتلتقطها بلسانها الطويل دون أن تتعرض للدغها . ومما يساعد الضفادع على الوقوف بجوار الخلايا ترك الحشائش التى تنمو أمام الخلايا وحولها ؛ ولذا يجب الاهتمام بتنظيف المنحل من الحشائش التى تنمو عند أرجل الخلايا؛ حتى لا تختفى فيها الضفادع .

٣ - السحالى Salamanders :

تتسلق السحالى الخلايا ، وتقف على لوحة الطيران ، وتلتهم النحل أمام المدخل ؛ لذا يجب الاهتمام بإزالة الحشائش ، ووضع أرجل الخلايا فى أوعيه مملوءة بالماء ، وكذلك تقليم الأسوار ، وتنظيف أرضيتها من بقايا الفروع والأوراق المتساقطة ؛ حتى تتعرض للشمس ، ولا تختفى فيها السحالى أو الضفادع أو الفيران ، وتهجم منها على طوائف المنحل .

ولم تعرف – حتى الآن – طرق كيماوية لمقاومة هذه الطيور والحيوانات.

ثانياً: أمراض نحل العسل Bee Diseases

يتعرض نحل العسل – سواء فى الطور اليرقى أم فى طور الحشرات الكاملة – لمجموعة من الأمراض يعد بعضها على جانب كبير من الخطورة . وقد تؤدى الإصابة بهذه الأمراض إلى القضاء على النحالة فى مناطق بأكملها .

ويمكن تقسيم أمراض النحل – من حيث الأطوار التى تصيبها – إلى الأقسام الآتية :

١) أمراض تصيب اليرقات والعذارى ، وهذه يمكن رؤيتها بالعين المجردة ، ومثلها مرضى الحضنة .

٢) أمراض تصيب النحل الكامل ، وهذه تظهر أعراضها فقط بالعين المجردة ، ويثبت وجودها بالفحص الميكروسكوبى .

١ - أمراض الحضنة Brood Diseases

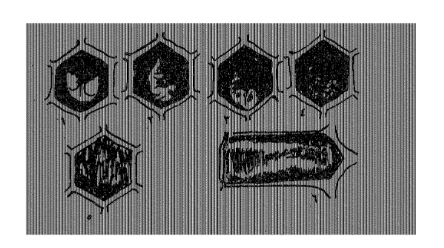
١ - مرض عفونة الحضنة الأمريكية: American foul brood (**شكل ١١-٣ ، ١١-٤**) .

ويرمز إليه بالحروف (AFB)

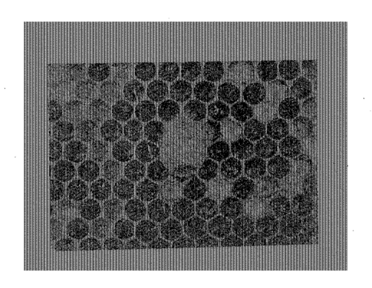
يعتبر هذا المرض من أخطر أمراض الحضنة المنتشرة فى كثير من بلدان العالم، ويقدر ما يسببه هذا المرض من خسائر بما يزيد على ٢٠٪ من طوائف النحل.

يأتى هذا المرض بسبب بكتيريا متجرثمة تعرف باسم Bacillus larvae ، وتكون اليرقات عرضة للإصابة بالميكروب خلال الـ ٢٤ ساعة التالية لفقس البيض، ثم تتكاثر البكتيريا؛ فتؤدى إلى موت اليرقات فى نهاية العمر اليرقى وبداية طور العذراء.

ويساعد على انتشار هذا المرض تبادل أقراص – أو استعمال أجزاء – من خلايا الطوائف المصابة . كذلك يؤدى إلى انتشاره حدوث السرقة بين النحل ؛ حيث ينقل النحل السارق العسل الملوث بجراثيم المرض من الطوائف المصابة إلى الطوائف السليمة.



شكل (١١-٣) : مراحل أعراض مرض الحضنة الأمريكى
(١) و (٢) و (٣) تدرج ظهور أعراض المرض في العذارى .
(٤) و(٥) القشور المتبقية بعد تحلل العذارى .
(٦) قطاع طولى فى عيون سداسية وبه بقايا عذراء
(لاحظ شكل أجزاء الفم الممتدة من الجسم فى ٢ و ٣ و ٥)



شكل (١١-٤) : قوام اليرقات المصابة اللزج المطاط
فى حالة مرض الحضنة الأمريكى

اعراض المرض:

تلاحظ الأغطية الشمعية للحضنة المصابة غائرة ، وذات لون بنى داكن ومظهر دهنى ، كما تظهر ثقوب غير منتظمة الحواف فى عديد من هذه الأغطية ، ويصبح لون اليرقات الميتة بنياً مسوداً ، ويمتد جسمها بعمق العين السداسية ، وتفقد الحدود المميزة لحلقات الجسم ، ثم يتحول جسم اليرقة إلى كتلة جيلاتينية تجف على هيئة قشور تلتصق بجدار العين السداسية .

وإذا حاولنا إخراج يرقة ميتة بعود ثقاب أو إبرة تشريح خلال مرحلة تحول الكتلة الجيلاتينية إلى قشور .. فإنها تكون خيطا مطاطا ، لا يلبث أن ينقطع بمداومة الشد ، هذا .. بالإضافة إلى ظهور رائحة عفنة ، تشبه رائحة الغراء .

ويجرى اختبار اللبن للتأكد من الإصابة بالمرض ؛ فتوضع إحدى اليرقات الميتة أو القشور فى أنبوبة اختبار ، ويضاف إليها ٢٠ نقطة من الماء الدافئ ، ثم ترج ، ويضاف إلى المحلول ١٠ نقط من لبن الفرز ، ويرج الجميع جيدا ، ويترك المحلول لمدة ١٥ دقيقة ؛ فإذا تحول المحلول إلى سائل رائق شفاف لونه أصفر باهت دل ذلك على الإصابة بالمرض .

الوقاية والعلاج:

١) قتل النحل المصاب باستعمال سيانيد الكالسيوم ، وحرق الأقراص ، وتطهير الأجزاء الخشبية باللهب ؛ لقتل الميكروب .

٢) إضافة مضادات حيوية إلى محاليل التغذية تؤدى إلى الحد من انتشار المرض ومن المركبات التى ينصح باستعمالها كإجراء وقائى أو علاجى : التغذية على محلول سكرى مضاف إليه سلفاديازين أو سلفاثيازول بمعدل ٠,٥ جراماً لكل جالون من المحلول ، أو يضاف إلى المحلول السكرى ٠,٠١٦٨ جراماً من الثيراميسين .

كما يمكن تعفير الأقراص بمخلوط من ٣ ملاعق متوسطة من سلفاثيازول لكل ٥٠٠ جرام سكر بدرة .

٢- مرض عفونة الحضنة الأوروبى European foul brood (شكلا ٤٤ ، ٤٥):

يرمز إليه بالحروف (EFB) . وهو أقل خطورة من المرض السابق . ويزداد انتشاره فى المناحل فى الربيع وبداية الصيف . ويسبب هذا المرض ضعف الطوائف إلى الدرجة التى تصبح فيها عديمة النفع.

يسبب هذا المرض بكتيريا Bacillus pluton . ويتبع الإصابة بها ظهور نوع آخر من البكتيريا يصيب اليرقات هو Bacillus alvei . وهناك أنواع أخرى من البكتيريا تسبب المرض ؛ مثل النوع Bacterium eurgolice ، وكذلك النوع Streptococcus apis .

يصيب المرض اليرقات ويسبب موتها وهى فى عمر يتراوح بين يومين وأربعة أيام . ويتغير لون اليرقة المصابة إلى اللون الأصفر ، ثم البنى . وتظهر اليرقة الميتة إما ملتفة فى قاع العين السداسية ، وإما فى أوضاع مختلفة . ويصبح لونها فى هذه الحالة رمادياً مسوداً .

وتسهل إزالة بقايا اليرقات الميتة بعكس الحال فى عفونة الحضنة الأمريكية كما تنبعث من الحضنة رائحة تشبه رائحة السمك الفاسد.

الوقاية والعلاج:

ساعد – فى كثير من الحالات – تغيير الملكات بعد ترك الطائفة حوالى ٣ أسابيع بدون ملكة، وإعطاء النحل فرصة للتخلص من اليرقات الميتة وتنظيف العيون السداسية.

كذلك ساعد على الوقاية والعلاج التغذية على محاليل سكرية أو التعفير بسكر البودرة مضافاً إليه مضادات حيوية ؛ مثل تلك المستعملة فى مرض عفن الحضنة الأمريكية .

٣ - مرض تكيس الحضنة Sac Brood Disease (شكل ١١-٥):

مرض منتشر فى أغلب جهات العالم . وقد يوجد مع مرض تعفن الحضنة الأمريكى والأوروبى . ويظهر المرض فى أى وقت من السنة حيث تنتج الحضنة ، ولكنه يوجد غالبا خلال منتصف الموسم الشتوى ، ويختفى بعد ظهور موسم فيض العسل .

السبب: فيروس Filtrable virus حيث لا يرى ميكروسكوبيا .

مظاهر الإصابة:

وجود ثقوب فى الأغطية التى تحوى عيونها الحضنة الميتة ويحدث النحل ثقبا أو ثقبين بأغطية العيون الشمعية الموجودة بها الحضنة المصابة ، ويحدث موت اليرقة بعد نسجها للشرنقة ، وتكون فى طور السكون قبل التعذر .

ويتغير لون اليرقة من الأبيض اللؤلؤى إلى رمادى مصفر ، ثم يسمر تدريجيا من الرأس حتى ثلث اليرقة ، ويصبح الجلد سميكا ، بينما تتحلل الأنسجة الداخلية إلى سائل مائى ، وتصبح سهلة الأزالة من العيون الشمعية ، ويكون شكلها كالكيس المملوء بالسائل ؛ حيث أخذ المرض اسم " تكيس الحضنة " .

وقشور الحضنة الجافة سهلة الأزالة من العيون ، ولونها رمادى بنى ، وهى جافة ، وتكون رأسها متجهة إلى أعلى وتأخذ الجهة السفلية للقشرة شكل جدار العين . وشكلها - بوجه عام - كشكل الجندول أو القارب .

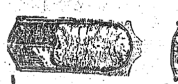
العلاج:

يزول المرض فى أغلب الحالات من نفسه بعد ابتداء موسم الفيض. وتتغلب الطوائف القوية على المرض؛ حيث تزول البقايا الميتة بسرعة . وتغيير ملكة الطائفة المصابة بملكة من سلالة إيطالى أو كرنيولى قوية يحد من المرض ، ويحسن عزل الطوائف المصابة .

٤ - مرض برودة الحضنة (أو موتها جوعا):

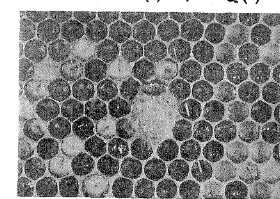
تسبب برودة الحضنة أو موتها جوعا وضررا وموتا للحضنة ؛ وهو يشابه مرض تكيس الحضنة كثيرا ، ويظهر مبكرا فى الربيع . وتنشأ برودة الحضنة من تجمع النحل على أقراص أخرى خلاف التى توجد بها الحضنة ، وذلك عند حدوث برد فجائى أثناء الربيع عند نشاط الملكة فى وضع البيض ؛ فينكمش النحل ، ويكون كتلة نحلية ؛ تاركا جزءا من الحضنة بدون نحل لتدفئتها فتموت .

وتموت الحضنة جوعا بسبب قلة حبوب اللقاح المخزنة ، خصوصا فى أوائل الربيع ؛ فتموت بعض اليرقات ؛ لعدم توافر الغذاء الكافى اللازم لإنتاج الغذاء الملكى وخبز النحل .

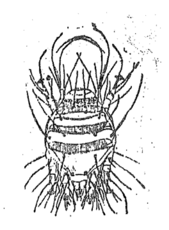



٣ – مراحل أعراض مرض تكيس الحضنة

(١) يرقة مصابة (٢) القشرة المتبقية بعد موت اليرقة



٤ – أغطية الشمع المنخفضة والمثقبة في حالة مرض تكيس الحضنة



الحلم الذى يسبب القصبات الهوائية



٢ – قصبة هوائية مصابة بالحلم



١) الحلم الذى يسبب المرض القرادى.
٢) قصبات هوائية مصابة بالحلم.
٣) مراحل أعراض مرض تكيس الحضنة (تحجر).
٤) أعراض الإصابة على أغطية الشمع بمرض تكيس الحضنة.
٥) مراحل أعراض مرض الحضنة الأوربى.

٥ – مراحل أعراض مرض الحضنة الأوربى .

(١) و (٢) قطاع طولى فى عين سداسية لإظهار القشور المتبقية من اليرقات المصابة .

(٣) يرقة غير مصابة (٤) يرقة عند بدء إصابتها .

(٥) يرقة ميتة حديثاً بتأثير المرض، ويظهر فيها القصبات الهوائية خلال الجدار .

شكل(١١–٥)

وقد يسبب هذا المرض وجود مواد أزوتية كثيرة فى حبوب اللقاح الحديثة التكوين فى أول الموسم ، والتى يصنع منها خبز النحل.

العلاج:

١) تقوية الطائفة وتغذيتها.

٢) وجود حبوب اللقاح الطبيعية يزيل الحالة المرضية ، وتعود الحالة طبيعية .

٥ - أمراض الحضنة الفطرية Fungous Diseases **(شكلا ١١-٦ ، ١١-٧):**

يوجد نوع من الفطر يصيب المناحل فى أوروبا ، ويسبب مرضا يعرف بـ " الحضنة الطباشيرية " . وغالبا يصيب الفطر حضنة الذكور أكثر من حضنة الشغالات .

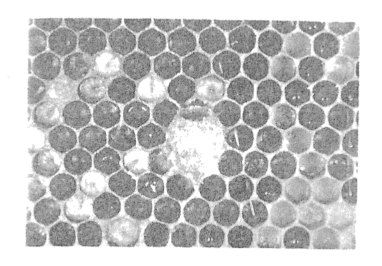
الأعراض:

يكون لون اليرقات السليمة أبيض لامعاً لؤلؤياً ، أما اليرقات المصابة فتكون بيضاء غامقة، وعند موتها تتصلب .

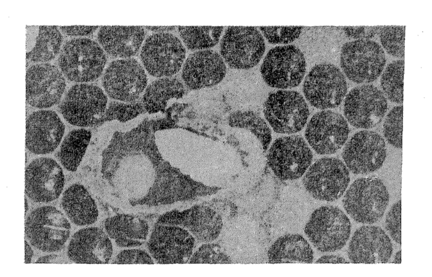
وينمو الفطر خلال جلد اليرقة من الحلقات خلف الرأس ، ثم ينتشر فى الخارج ، وتتكون الجراثيم على السطح الخارجى ، وتوجد بكثرة بقرب الرأس . وبعد بضعة أيام تتحجر اليرقة ؛ ولذلك يسمى المرض - أحيانا - " مرض الحضنة الحجرية " .

العلاج:

يجب أن تكون أقراص الحضنة فى جزء جاف؛ وذلك بتهوية الخلايا جيدا. وتراعى الدقة فى عمليات النحالة.



شكل (١١-٦) : جزء من قرص حضنة مصاب بمرض الحضنة الأوروبى



شكل (١١-٧) : أعراض الإصابة بمرض الحضنة الطباشيرى (تحجر الحضنة)

٢ - أمراض النحل البالغ Diseases of adult bees

تتعرض الحشرات الكاملة من النحل لمجموعة من الأمراض التى يعتبر بعضها من الأمراض الخطيرة على النحالة ، وهى تحدث نتيجة الإصابة بطفيليات خارجية أو داخلية. ولتحديد الإصابة بهذه الأمراض يجب الاعتماد على الوسائل المعملية والفحص الميكروسكوبى .

١ - مرض النوزيما: Nosema disease

ينتشر هذا المرض فى البلدان التى تتميز بطول فترة الشتاء ؛ حيث لا يمكن للنحل الطيران للتخلص من فضلات الجسم ، وتظهر حدة المرض وكثرة النحل المصاب فى بداية الربيع ، وتقل فى الصيف .

وينتقل المرض من النحل المصاب إلى السليم ، وتنتشر العدوى - بشكل خاص - فى الفترات التى لا يمكن للنحل فيها السروح للتخلص من فضلات الجسم ؛ فتتلوث الأقراص ، ويسهل انتشار المرض .

ويصيب هذا المرض الشغالات والذكور والملكات ، ويودى إلى ظاهرة الإحلال فى الطوائف ذات الملكات المصابة .

ويسبب المرض نوعاً من البروتوزوا Protozoa وحيدة الخلية هى Nosema apis zander .

وينتقل المرض عن طريق تناول النحل للغذاء أو الماء الملوث بجراثيم المرض ؛ حيث تدخل هذه الجراثيم إلى القناة الهضمية ، وتهاجم الخلايا الطلائية المبطنة للمعدة ، وتعطل عملية الهضم ؛ فيؤدى ذلك إلى ضعف النحل ثم موته .

مظهر الإصابة بالمرض:

يتعذر على النحل المصاب الطيران، ويُشاهَد يزحف أمام مداخل الخلايا، كما يلاحظ تضخم بطن النحل المصاب بامتلائها بالبراز . كما يبدو لون النحل دهنيا لامعا نتيجة لفقد الشعر المغطى للجسم . وللتأكد من الإصابة بالمرض تفصل القناة الهضمية ، وتهرس مع

قليل من الماء ، ثم تفحص نقطة من المحلول ميكروسكوبيا ؛ فتلاحظ جراثيم المرض البيضاوية الشكل التى تعكس الضوء بشكل واضح .

الوقاية والعلاج:

توفير مصادر للمياة النقية – عدم تبادل أجزاء من خلايا مصابة إلى أخرى سليمة – تحاشى حدوث السرقة بين النحل – تقوية الطوائف المصابة – تغذية النحل على محاليل سكرية مضافا إليها الفيوماجيلين بنسبة ١٨٩,٣ جم لكل جالون من المحلول ؛ فيساعد ذلك على الإقلال من تكاثر جراثيم المرض .

وتتخذ عدة طرق للوقاية من المرض ؛ كالتهوية الجيدة ، وإمداد النحل بالماء النقى ، وعدم الاعتماد على مياه البرك والمستنقعات فى الشرب . ولعلاج المرض يستخدم أحد المركبات :

(أ) *Fumagillin* :

وهو مشتق من فطر A. fumigatus ، ويباع تجاريا تحت اسم "Fumidil B." ، وتستخدم منه تركيزات بين ٠,٥ – ٣ مجم / ١٠٠ مل من المحلول السكرى حسب شدة الإصابة، وهذا المركب يقلل من نشاط الجراثيم فى النمو ، ويضاف قبل موسم الفيض؛ ليقلل من ضعف الطائفة فى هذا الوقت الحرج، ويبدأ المربى فى التغذية بمجرد التأكد من وجود المرض، ويستمر فى تقديمها أسبوعيا.

(ب) مركب *Sodum ethyl mercurithiosalicyte*

ويباع تجاريا تحت أسماء مختلفة ؛ أشهرها الـ Nosemack, Merthiolate ويعطى نفس النتائج للمركب السابق .

(جـ) المضادات الحيوية:

مثل الـ Ranadine, Gramicidine, Sulphaquinoxaline .

٢ - مرض الفاروا Varroatosis or Varroasis :

اكتشف هذا المرض لأول مرة فى الهند على نحل العسل الهندى Apis indica ؛

بواسطة العالم Edward Jacobson ، وتم وصفه تفصيليا بواسطة Oudemans عام ١٩٠٤ ، ولم يبدأ الاهتمام به إلا منذ السنوات العشر الماضية ، حينما بدأ ينتقل إلى نحل العسل الغربى A. mellifera من آسيا إلى أوربا خلال الاتحاد السوفيتى ويزداد شراسة وخطورة إلى الحد الذى تصل فيه نسبة الموت إلى ١٠٠ ٪ من الطوائف المصابة ، وحتى التى تنجو تصبح طوائف ضعيفة .

والمسبب لهذا المرض هو نوع من الحلم المسمى (Parasitiform: Varroidae) Varroa jacobsoni. ويتغذى هذا الحلم على الدم للأطوار الكاملة للأفراد الثلاثة واليرقات ، وكذلك العذارى ، خاصة عذارى الذكور؛ ومن هنا يصبح الضرر بالغا لمجرد الإصابة ، ويؤدى إلى سرعة ضعف الطوائف ، ثم لا تلبث أن تنتهى تماما.

وتصيب الفاروا النحل البالغ ، وكذلك اليرقات والعذارى . ويعتبر هذا الطفيل من أكبر المشاكل التى تواجه النحالة فى جميع أنحاء العالم ؛ وذلك لعدة أسباب ؛ هى :

- صعوبة الاكتشاف المبكر للإصابة .
- الانتشار السريع للمرض .
- عدم وجود علاج ناجح له .

والخسارة الناشئة عن إصابة المناحل بهذا المرض تعتبر خسارة فادحة ؛ حيث تؤدى إلى القضاء التام عليها خاصة إذا أهملت .

دورة حياة الطفيل: شكل (١١-٨)

تبحث الأنثى البالغة للطفيل عن عين سداسية محتوية على يرقة فى العمر الأخير توشك أن تتحول إلى عذراء؛ لتتغذى عليها، ولتضع عليها البيض ؛ فتقوم بوضع حوالى ٤ – ٦ بيضات ، وهى تختار غالبا حضنة الذكور لتضع فيها البيض .

ويفقس هذا البيض بعد يومين؛ لتخرج منه يرقات صغيرة ، تتغذى وتنسلخ متحولة إلى حوريات فى العمر الأول ، تأخذ فى النمو ، ثم تنسلخ لتظهر حوريات فى العمر الثانى، يخرج بعدها الحيوان البالغ . وتستغرق هذه الفترة حوالى أسبوع أو أكثر قليلا .

ويفقس البيض – دائما – إلى ذكر واحد وعدة إناث . وحجم الذكر أقل من حجم الأنثى بشكل واضح . وتتغذى جميع الأطوار بامتصاص الدم من جسم العذراء .

وبعد وصول أفراد الطفيل إلى الطور البالغ تتزاوج داخل العين السداسية المغلقة ، ويموت الذكر بعد التلقيح . أما الأم والإناث المخصبة .. فإنها تخرج من العين السداسية مع النحل ، وتتحرك داخل الخلية ؛ حيث تتعلق بالشغالات ، وتتغذى على دمها ؛ وذلك بأن تخترق أجزاء الفم الثاقبة الماصة جدار الأغشية الرقيقة الموجودة بين حلقات البطن فى جسم النحلة . وبعد حوالى ٨ – ١٠ أيام تبدأ إناث الطفيل العالقة بالنحل فى البحث عن عيون سداسية بها يرقات كاملة النمو ؛ لتعيد تاريخ الحياة .

ويصيب الطفيل كلاً من الشغالات والذكور . وفى حالات الإصابة الشديدة تصاب الملكات أيضا . وعادة تكون الإصابة شديدة فى الذكور الحديثة الفقس ، وأقل شدة فى الشغالات الصغيرة السن . أما النحل السارح .. فتكون نسبة الإصابة فيه قليلة . وترتبط دورة حياة الطفيل بوجود حضنة النحل . وبدون وجود حضنة لا يستطيع الطفيل أن يتكاثر . ويتراوح عمر الطفيل فى الصيف من شهرين إلى ثلاثة شهور ، وفى الشتاء من ٦–٨ شهور ، وذلك فى حالة توافر العائل . أما فى حالة عدم وجود حضنة أو نحل بالغ .. فلا يستطيع الطفيل أن يعيش أكثر من سبعة أيام .

أعراض المرض على الطائفة المصابة:

يخرج من الحضنة المصابة أفراد قزمة مشوهة الأجنحة والأرجل . وتلاحظ هذه الأفراد زاحفة على أرض الخلية . أما النحلة البالغة التى تصاب .. فهى تقل عن السليمة فى الوزن، كما تقل قدرتها على الطيران وأداء العمل ، ويكون عمرها قصيرا . والنحل المصاب يؤدى – دائما – حركات عصبية ؛ بهدف التخلص من الطفيل .

اكتشاف المرض:

من الصعب اكتشاف المرض فى السنتين الأوليين من الإصابة ؛ حيث يكون إنتاج الطائفة من العسل طبيعياً تقريبا ، ثم تبدأ مظاهر الإصابة فى الوضوح بعد العام الثالث؛ حيث تصبح الطائفة ضعيفة ، ويقل محصول العسل كثيرا . كذلك تلاحظ اليرقات والعذارى الميتة . وإذا أهملت الطوائف المصابة فسريعا ما تنتهى ويقضى عليها .

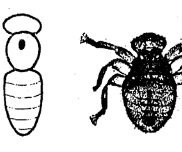


الطفيل على يرقة فى العمر الأخير



الطفيل على طور غير بالغ





القمل الأعمى

مكان التطفل



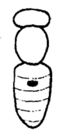
الطفيل على الطور البالغ

إلى اليمين : شغالة عادية .

إلى اليسار : شغالة مشوهة



الفاروا

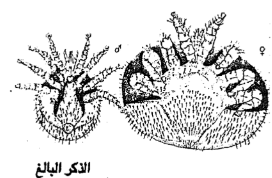


مكان التطفل



شغالة ميتة والطفيل متعلق بحلقات البطن





الذكر البالغ

الأنثى البالغة
منظر باطنى

حلم ال Varroa jacobsoni

شكل(١١-٨)

وتنتقل العدوى بعدة طرق؛ أهمها:

- دخول الذكور المصابة إلى خلايا سليمة .

- ينتقل الطفيل بين الشغالات أثناء جمع الغذاء .

- انتقال الطفيل مسافات بعيدة مع الطرود .

- عمليات النحالة المختلفة ؛ كالتقسيم ، والضم ، وكذلك نقل الطوائف أثناء التزهير .

- عملية استيراد الطوائف من مناطق مصابة .

وعند وجود شك فى حدوث الإصابة .. يمكن تشخيص المرض بعدة طرق ؛ هى :

- فحص مخلفات الخلية ؛ وذلك بوضع لوح من الورق المقوى على قاع الخلية ، ويوضع أعلاه إطار تثبيت ، به شبكة من سلك (سعة ثقوبها ٣ مم) ؛ فتجمع فضلات الخلية على قطعة الورق المقوى بما فيها الأفراد الميتة من الطفيل ، ويتم فحصها بعد شهرين إلى ثلاث شهور. ويراعى وضع طبقة من مادة لاصقة فوق الورق ليلتصق بها الطفيل .

- فحص الحضنة ، وتبدأ الإصابة دائما فى حضنة الذكور، فتلاحظ إناث الطفيل والأفراد غير الكاملة منه على جسم العذراء، وعلى الغشاء المبطن لقاع العين السداسية .

- فحص أفراد الطائفة : تجمع من ٢٠٠ - ٢٥٠ شغالة صغيرة السن من فوق أقراص الحضنة، وتوضع فى برطمان ، ويسكب فوقها كمية من الماء الدافئ المذاب فيه بعض الصابون ، وترج المحتويات . وباستعمال مصفاة (سعة ثقوبها ٣ مم) يمكن فصل أفراد الطفيل مع السائل ، ثم تستخدم مصفاة أخرى (سعة ثقوبها ملليمتر واحد) للتخلص من السائل ، ثم تفحص المخلفات الموجودة على المصفاة بواسطة العدسة . ويمكن أن تستخدم فى الفحص - بدلا من الماء والصابون - محاليل كثيرة أخرى ؛ منها : البترول ، والبنزين ، والكحول ... إلخ .

المقاومة والعلاج:

إذا أمكن اكتشاف المرض فى مرحلة مبكرة فيمكن مقاومته بإعدام حضنة الذكور ؛ حيث

إن الإصابة تبدأ فيها دائما . كما يمكن التخلص من نسبة كبيرة من الإصابة بإعدام حضنة الشغالات ، ومحاولة منع الملكة من وضع البيض ، ولكن هذه الطريقة تضعف الطائفة كثيرا . وفى الإصابة الشديدة يفضل حرق الطائفة .

وتستخدم الدول الأوروبية مواد كيماوية لعلاج المرض. وقد ثبت ضرر هذه المواد على الإنسان إذا تناول العسل الموجود بالخلايا المعالجة. وفى الوقت الحاضر يقوم قسم بحوث النحل بالوزارة بتجربة بعض النباتات الطبية التى أثبتت نجاحها على مرض الأكارين ؛ وهو طفيل داخلى يصيب القصبات الهوائية للنحل .

التفرقة بين الإصابة بالفاروا والإصابة بالقمل الأعمى:

القمل الأعمى حشرة صغيرة ذات لون بنى محمر؛ وهى تتطفل على الأفراد البالغة، ولكنها لا تتغذى على دم النحل مثل الفاروا بل تلعق الغذاء ؛ ولذلك يعتبر ضررها بسيطا بالمقارنة بالفاروا ، ولكنها قد تبدو - للشخص العادى - متشابهة مع الفاروا فى اللون .

والفروق بينهما هى:

- الفاروا حيوان يتبع رتبة الأكاروس . وللفرد الكامل أربعة أزواج من الأرجل ، بينما القمل الأعمى حشرة تتبع رتبة ذات الجناحين ، ولها ثلاثة أزواج من الأرجل .

- جسم الفاروا مفلطح وعرضه أكبر من طوله ، بينما يميل جسم القملة إلى الاستطالة .

- توجد الفاروا متعلقة ببطن النحلة .. وخاصة على الأغشية الرقيقة بين الحلقات - أما القمل فيتعلق بالشعيرات الموجودة على رأس وصدر النحلة ؛ حتى تستطيع مشاركة النحلة فى غذائها .

- يتميز الطور البالغ للفاروا إلى ذكور وإناث ، الأنثى لونها بنى محمر وسطحها الظهرى كيتينى جامد . يبلغ طولها ١,١ مم ، وعرضها ١,٦ مم، وسطح الجسم مزود بشعيرات تساعدها على التعلق . ينقسم الجسم إلى جزأين : أمامى وخلفى . توجد الأرجل وأجزاء الفم بالجزء الأمامى . أما الذكر فهو دائرى الشكل، لونه فاتح ، يبلغ طوله ٨مم تقريبا . والجسم غطاء كيتينى ، وعليه شعيرات قليلة . والذكور البالغة لا تعتبر طفيليات .

٣ - مرض الشلل Paralysis Disease :

ينتشر هذا المرض فى كثير من أرجاء العالم ؛ حيث تكثر تربية نحل العسل ، كما يظهر أن معظم السلالات معرضة للإصابة بهذه الظاهرة . ويحتمل أن سبب المرض نوع من الفيروس متعدد الأوجه Polyhydral . وعلامات الإصابة هى وجود الشغالة بحالة غير طبيعية ؛ فبعضها ترى أجنحته فى وضع غير طبيعى ، والبعض يُظهر بعض الحركات غير العادية . وعادة يتجمع النحل المصاب على قمة الأقراص ، وقد يزحف خارج المدخل، ويموت أمام الخلية . وفى بعض الحالات يشاهد انتفاخ البطن وامتلاؤها بالفضلات . وفى حالة اشتداد المرض تزداد نسبة النحل الميت أمام الخلية .

ولم يُقترح – بعدُ – علاج لهذا المرض، ويُنصح فقط بتغيير الملكة من طائفة غير مصابة، وتقوية الطوائف المصابة.

٤ - المرض الأميبى Amoeba Disease :

يسبب المرض حيوان أولى وحيد الخلية ؛ وهو نوع من الأميبا Malpighamoeba mellificae ، يصيب بعض أجزاء القناة الهضمية وأنابيب ملبيجى للحشرة الكاملة . وقد يرتبط هذا المرض بمرض النوزيما – إلى حد كبير – ويسببان موت الطوائف . ولا يعرف دورة حياة هذا الطفيل بالتفصيل ، ولم يقدم له – بعدُ – أى علاج .

٥ - أمراض فطرية Fungous Disease :

توجد عدة أنواع من الفطريات تصيب الحشرة الكاملة ، وتنتشر داخل الخلية على الأقراص والحضنة ، وخاصة فى الخلايا الرديئة التهوية ؛ حيث ترتفع نسبة الرطوبة بها، ويهاجم الفطر الشغالة والذكور والملكات والحضنة .

وقلما تنتشر هذه الفطريات فى الطوائف المعتنى بها . ومعظم هذه الفطريات تتبع جنس Aspergillus ؛ ومنها الأنواع : niddulans, glaucus, niger, flavus, fumigatus . وهناك جنس آخر هو Mucor hiemalis يصيب النحل، علاوة على عدة أنواع من الخمائر قد تصيب النحل.

ويهاجم الطفيل النحل عند دخول الجراثيم إلى القناة الهضمية ، وتنمو الهيفات Hy-phae التى تخترق الأنسجة الغشائية ، ولا يمكن لأنابيب الجراثيم Germ tubes اختراق جدار جسم الحشرة . وتتكون الجراثيم بعد موت الحشرة . ولمقاومة هذه الفطريات ينصح – عادة – بالتهوية الجيدة للخلايا ، وعدم تراكم الرطوبة بها .

٦ - مرض الدوسنتاريا Dysentery Diseases :

يحدث المرض نتيجة تعرض النحل للبرد الشديد، وعدم اتخاذ احتياطات كافية لتشتيته، كما يحدث – أيضاً – نتيجة تغذية النحل على غذاء عسر الهضم أو متخمر؛ ويؤدى ذلك إلى إسهال شديد، وإصابة النحل بالدوسنتاريا، وتكون الإصابة واضحة فى الطوائف الضعيفة.

أعراض المرض:

تلوث الخلايا ببراز النحل، وكذلك الأقراص الشمعية والإطارات .

الوقاية :

يجب تجنب تعريض النحل للبرد الشديد ، والعمل على تدفئته ، وإحكام تشتيته وتغذيته على غذاء سهل الهضم . وأفضل الأغنية العسل التام النضج ، والمحاليل السكرية .

العلاج :

تغطى الطوائف المصابة لتدفئتها ، ويستبدل بالأقراص الملوثة أقراص نظيفة من خلية أخرى ، وتُرفع الأقراص الزائدة على حاجة الطائفة .

٧ - المرض القرادى (شكل ٤٤) Acarapis woodi :

ينتشر المرض القرادى – الذى يصيب نحل العسل فى بعض الممالك – انتشارا كبيرا . وقد أثبتت دراسة قسم النحل فى محطة تجارب روثهمستد Rothhamesed أن انتشار هذا المرض فى انجلترا وويلز سنة ١٩٤٣ بلغ ١٧.٣٪ من مجموع مستعمرات نحل العسل

الموجودة فى هذين الإقليمين . وبمعنى آخر .. فإن وجود هذا المرض كان بنسبة مستعمرة مصابة فى كل ست مستعمرات .

ويسبب المرض القرادى نوعاً من الحلم Mites يعرف باسم "Woodi Acarine".

يتربى فى القصبات الهوائية المؤدية إلى منطقة الصدر من زوج الثغور التنفسية ، كل ثغر على أحد جانبى الصدر بين الحلقة الصدرية الأولى والحلقة الصدرية الثانية .

اعراض المرض . وتشخيصه:

١ – النحل المصاب بهذا الحلم – إلى درجة عدم القدرة على الطيران – يمكن العثور عليه فى المنحل متعلقا بسوق النباتات ، أو زاحفا حولها بأجنحة خفاقة أو على الحشائش الموجودة بجانب الخلية .

٢ – قد تنبسط (تستطيل) بطون النحل المصاب . وغالبا ما يكون لأجنحتها مظهر غير عادى من حيث الوضع الطبيعى ، ويصاحب ذلك ارتفاع الجناح الخلفى بزاوية غير اعتيادية على الجسم ، ومثل هذا النحل الزاحف ربما يخرج من الخلية بعدد كبير فى الخريف أو بعد فترة طويلة احتجز خلالها النحل داخل الخلية إبان الربيع .

فحص النحل بالمجهر:

إن عينات النحل من الخلايا – التى يحتمل وجود المرض القرادى بها – يمكن إرسالها إلى أحد الأقسام الفنية لاختبارها ، على ألا تقل العينة عن ٢٥ نحلة أخذت من خلية واحدة ، وتوضع فى صندوق ثقاب أو علبة من الصفيح الصغيرة ، ويكتب عليها العنوان مضبوطا ، مع ذكر اسم المرسل وعنوانه بالتفصيل ، مع ملخص بسيط عن الحالات والمشاهدات التى صاحبت ظهور الإصابة ، ويوضع مع العينة .

وأفضل النحل لغرض العينات اللازمة للفحص ما جمع من على لوحة الطيران ، أو من مدخل الخلية إذا ظهرت أية ظاهرة عن الضعف ، ولكن إذا لم يتيسر ذلك فيمكن جمع النحل

من الفتحة الموجودة وسط الغطاء الداخلى ، أو الفتحة الموجودة فى وسادة التشتية ، أو القماش الموضوع على قمة الإطارات .

مقاومة المرض القرادى وعلاجه:

العلاج Treatment :

توجد وسيلتان يمكن بهما التغلب على الحلم أثناء مقاومة هذه الإصابة ؛ فالخلية يمكن تدخينها بواسطة مواد طيارة ؛ وذلك :

١ – بقتل جميع الحلم داخل القصبات الهوائية .

٢ – أو يمنع هجرة الإناث من الانتقال من النحل المصاب إلى النحل الصغير السن .

طريقة فرو Frow Treatment **او طريقة فرو المعدلة:**

وهذه الطريقة سهلة رخيصة فينصح باستعمالها فى جميع الحالات التى تبينت فيها وجود المرض القرادى . ولكن يجب استعمالها فقط فى أواخر الخريف أو فى أوائل الربيع؛ نظراً لما يصاحبها من ظهور حالة السرقة لو استعملت أثناء موسم النشاط .

وإذا اكتشف المرض القرادى لأول مرة فى المنحل – أثناء موسم النشاط – فيجب اتباع طريقة فرو العلاجية التى استعملت فى الخريف باستعمال العلاج بسلسيلات المثيل methyl salicylate .

الوقاية والعلاج :

باستعمال شرائط الفولبكس Folbex وهى عبارة عن شرائط من ورق الترشيح المشبع بمحلول الكلوروبنزيليت ، المحتوى على ٠,٥ ٪ مادة فعالة ؛ فبإشعال هذه المادة تتطاير المادة الفعالة ؛ وتتخلل القصبات الهوائية للنحل . وتؤثر المادة بكفاءة عالية فى جميع أطوار الطفيل المتحركة ، ولا تؤثر فى البيض ، ويلزم تكرار العلاج كل أسبوع لمدة ٣ أسابيع للقضاء على الفقس الحديث ، وبعض أفراد الطفيل الموجودة فى أدق القصبات الهوائية . ويمكن تكرار العلاج عند شدة الإصابة حتى ثمانى مرات ، دون أى ضرر على أفراد الطائفة .

ويمكن استعمال طريقة فرو أيضا - بنجاح - كعمل سنوى دورى . مقدار الجرعة وطريقة الاستعمال واحدة فى كلتا الطريقتين ؛ وذلك باستعمال أحد المركبين . وإذا لم يمكن الحصول على السافرول Safrol فإن التركيب الثانى المعدل يمكن أن يحل محل الأول ويحقق نتائج مرضية . وكلا المركبين قابل للاشتعال بشدة، وسام ؛ ولذا .. يجب بذل عناية فائقة عند استعماله .

مركب فرو mixture frow treatment

يتركب من (٢) نترو بنزين ، (١) سافرول ، (٢) بترول أو Ligron (أجزاء بالحجم) .

ثالثاً: المبيدات وأثرها فى نحل العسل وطرق حماية النحل ووقايته منها

يعد استخدام المبيدات الحشرية من المشاكل العالمية التى يعانيها مربو النحل فى جميع أنحاء العالم ، إلا أن مدى حدة هذه المشكلة قد يختلف من بلد إلى آخر ؛ تبعا للوسائل المتبعة، والتنظيمات المتعلقة بها ، وطول الفترة التى يستمر فيها مفعول المبيد .

ومن المعروف أن صناعة تربية النحل مرتبطة بالإنتاج الزراعى لمحاصيل الغذاء ؛ وذلك نظرا لأن معظم أزهار هذه المحاصيل تحتاج إلى أن تتلقح لكى تصبح منتجة ؛ وهذا يؤدى إلى اتصال نحل العسل المتين بالكيماويات والمبيدات التى تستخدم فى مقاومة الآفات الحشرية والأمراض والحشائش الضارة المختلفة.

ومنذ أن أصبح استخدام المقاومة الكيماوية للحشائش طريقة متبعة على نطاق واسع فى السنين الأخيرة، وأصبحت طريقة حتمية فى الزراعة أضيف إلى صناعة تربية النحل مشكلة اقتصادية جديدة.

أسباب المشكلة:

١ - تطور المبيدات المستعملة على مر الزمن: فالعلاقة بين الكيماويات والنحل ليست جديدة ، ولكنها تحولت إلى مشكلة ؛ بسبب اكتشاف واستخدام كثير من الكيماويات الحديثة الأكثر صلاحية من مركبات الزرنيخ والنحاس التى كانت تستخدم قديما ؛ وأدى ذلك إلى قتل آلاف الطوائف والنحل فى مناطق استخدامها .

٢ – التوسع الشاسع فى زراعة أنواع المحاصيل المختلفة : فقد هيأت الأدوات الحديثة الزراعية وسبل الميكنة للإنسان أن يزرع مساحات كبيرة من الأرض لم تكن تساعده الطرق القديمة (كاستخدام المحرك العادى اليدوى) على القيام بها ؛ وهذا بدوره أدى إلى زيادة مساحات الأرض المنزرعة من مختلف المحاصيل . وتركيز المحاصيل فى أماكن معينة أدى إلى تضاعف آفاتها الحشرية ، وانتشار أمراضها النباتية ؛ مما تسبب فى ازدياد استعمال كثير من مبيدات الحشرات ومبيدات الحشائش ، ومبيدات الفطريات Fungicides ، وغيرها من الكيماويات ؛ بغرض الحصول على محاصيل ذات قيمة اقتصادية مرتفعة .

٣– استخدام الكيماويات والمبيدات على اختلاف أنواعها كان سببا فى القضاء على كثير من الحشرات النافعة كالطفيليات Parasites والمفترسات Predators لهذه الحشرات الضارة ، ويسَّر للآفات التى نجت من هذه المبيدات وعاشت أن تتضاعف بنسبة كبيرة .

٤– التحسين فى أدوات نشر الكيماويات – التى تشمل الرشاشات السريعة والعفارات القوية والآلات ذات الضغط العالى – زاد من سهولة استخدام هذه الكيماويات ، وكان سببا فى تزكيز كميات كبيرة من السموم فى المناطق المنزرعة .

٥ – سببت الزراعة المكثفة للأرض والمقاومة الكيماوية للحشرات والحشائش الإقلال من الملقحات الحشرية الطبيعية ، التى تقوم – عادة – بعملية تلقيح المحاصيل التى تنمو فى مساحات صغيرة ، وهذا التجميع والتركيز فى المساحات المنزرعة من محصول معين ونقص الحشرات الملقحة المتوطنة زادت من أهمية نحل العسل ، وجعلت منه أهم عامل فى إنتاج الفاكهة والخضروات والمراعى ؛ حيث إنه الحشرة الوحيدة التى يمكن تربيتها فى خلايا يمكن نقلها من مكان إلى آخر .

٦ – ضرورة مقاومة الآفات الحشرية والأمراض النباتية التى تظهر ؛ حيث إن ذلك يعتبر عاملا مهما لحماية مختلف المحاصيل من أعدائها . ويعتبر ذلك فى مرتبة إعداد التربة وتجهيزها ، وانتخاب التقاوى ، والزراعة ، والتسميد ، والرى المنتظم .. إلخ .

تأثير المبيدات فى النحل:

تقسم المبيدات الحشرية عموما إلى أقسام مختلفة ؛ اعتمادا – إلى حد كبير – على الحالة التى تكون عليها سامة للحشرات ؛ وعلى ذلك فيمكن تقسيمها إلى ما يأتى :

١ – سموم معدية .

٢ – سموم بالملامسة .

٣ – أدخنة أو غازات سامة .

وبعض هذه السموم يؤثر فى الحشرات بأكثر من وسيلة ؛ وعلى ذلك أصبحت أكثر فاعلية فى القتل ؛ فتعمل – مثلا – كسموم معدية وبالملامسة فى الوقت ذاته .

وقد قام كل من Anderson و Alkins سنة ١٩٦٦ بنشر نتائج دراساتهما التى استغرقت قرابة عشرين عاما على عدد كبير من المركبات الكيماوية وتأثيرها فى نحل العسل . وقد قسما المبيدات إلى ثلاثة أقسام ؛ هى :

١ – المبيدات الشديدة السمية Highly toxic .

٢ – المركبات المتوسطة السمية Moderately toxic .

٣ – المركبات غير السامة نسبيا Relatively motoxic .

١) ومن أمثلة المجموعة الأولى – وهى المواد الشديدة السمية Highly toxic – الدرين، وكلوردان ، والديازينون ، والديلدرين ، والهيبتاكلور ، واللندين ، والمالايثون ، والباراثيون ، والساباديلا ، والسيفين ، والسوميثيون Tepp .

وهذه المجموعة تسبب موت جزء كبير من النحل إذا استعملت معه ، مباشرة أو خلال عدة أيام من عملية استعمالها . وقد يصعب أحيانا إنشاء مناحل فى مناطق زراعية تستعمل فيها هذه المبيدات بكثرة .

٢) أما المجموعة الثانية فهى مواد متوسطة السمية Moderately toxic ؛ وهى : الد. د. ت ، والداى سيستون ، والاندوثيمون ، والأندرين ، والميتاسيستوكس ، والميثيل ديميتون ،

والثيودان ، والتراى ثيون .

وهذه المواد يمكن استعمالها حول المنحل إذا روعى (فى تركيزها ، ووقت استعمالها، وطريقة استخدامها) بعض الاحتياطات ، إلا أنه يجب عدم استعمالها مباشرة مع النحل .

٣) والمجموعة الثالثة : عبارة عن مواد غير سامة نسبيا. ومن أمثلتها : الديمتون ، والداى ميت ، والأرادكس ، والكلثان ، والنيماجون ، والنيكوتين ، والبيريثيرين ، والروتينون ، والسيلكاجل ، والسلفنيون ، والتيديون ، والتوكسافين ، والبوردو ، وكبريتات النحاس ، والكبريت .

وهذه المواد يمكن استعمالها حول المنحل دون حدوث أضرار تذكر . وقد وجد أن النحل شديد التأثر بالمبيدات عن طريق الملامسة حتى المبيدات التى تقع فى المجموعة الثالثة ؛ لذا .. لابد من اتخاذ الاحتياطات؛ لتقليل الأضرار الناشئة عن استعمالها ، ووجد أن استعمال المبيدات تعفيرا Dusting يسبب أضراراً أشد مما لو استعملت رشا Spraying ؛ فالمساحيق يمكنها أن تتأثر وتدخل الخلايا ، ويمكنها - أيضا - أن تُحْمَل على الشعيرات التى تغطى جسم الحشرة ، وتنقلها إلى حشرات أخرى عند الاحتكاك بها، كما أن المساحيق يمكنها أن تنتقل إلى مسافات بعيدة بفعل الهواء .

علاج الطوائف المصابة:

أ - فى حالة فقد الطائفة لأعداد كبيرة من النحل السارح ولم يتعرض النحل داخل الطائفة لأثر المبيد .. يفضل نقل مثل هذه الطوائف إلى منطقة بعيدة عن عمليات الرش ، وخاصة إذا كان المبيد شديد السمية ، وله تأثير يستمر مدة طويلة ، أو كانت هناك نية لتكرار عمليات الرش.

وحتى تستعيد هذه الطوائف قوتها، ولكى تعود إلى نشاطها فى وقت قصير .. يجب تغذيتها صناعيا.

ب - رفع الأقراص التى بها حبوب اللقاح الملوثة بالمبيد من الطائفة؛ حتى لا يسبب وجودها استمرار موت الحضنة . وتؤخذ هذه الأقراص الملوثة ؛ وتوضع فى خلية قوية أو أكثر ، حتى يخرج ما بها من نحل ، ثم تؤخذ هذه الأقراص ، وتزال منها حبوب اللقاح ؛

وذلك بغمرها فى ماء لمدة ٢٤ ساعة .

ويجب تقوية الطوائف المصابة بإضافة أقراص حضنة على وشك الفقس ، أو ضم الطوائف الضعيفة ، كما يجب حمايتها من ديدان الشمع .

اضواء تجاه حل المشكلة وحماية النحل من المبيدات:

١ – ضرورة أن يكون هناك تفاهم بين المزارع والنحال، وإيجاد حالة يمكن فيها مقاومة الآفات الضارة دون الإضرار بها، ودون الإقلال من فائدة نحل العسل كملقح وكمنتج للعسل، وغير ذلك من المحاصيل الأخرى التى تجعل صناعة النحل ممكنة.

٢ – معرفة تأثير مختلف الكيماويات المستخدمة فى النحل ، وتحتاج هذه إلى أبحاث عديدة كثيرة فى المعمل تساندها المشاهدات المتكررة بعد استخدامها على المحاصيل المختلفة ، بالإضافة إلى المعلومات المستقاة من مصانع هذه الكيماويات ، ومهندس الزراعة والقائمين على أعمال المقاومة والجهات الرسمية المسئولة عن الأبحاث .

٣ – تنظيم الاتجار فى مثل هذه السموم .

٤ – استخدام سموم أقل تركيزاً مع النحل ، أو استخدام الكيماويات بصورة تمنع من اتصال العناصر السامة بالنحل .

٥ – إصدار القوانين التى تنظم استعمال المبيدات ، وذلك لصالح المزارع والمستهلك والحشرات النافعة ، وحماية الجميع من أضرار المبيدات المستعملة ضد الآفات العديدة ؛ مثل:

أ – تسجيل المبيدات بعد إجراء عديد من الاختبارات عليها قبل استعمالها.

ب – إبلاغ أصحاب المناحل الموجودة بمنطقة الرش بميعاد الرش والكيماويات التى ستستعمل وطريقة استعمالها ، ونسب الاستخدام ووقته على أن يُبَلَّغ أصحاب المناحل بالرش قبل إجرائه بفترة لا تقل عن ٤٨ ساعة ؛ حتى يمكن اتخاذ الإجراءات اللازمة لتقليل الأضرار التى ستلحق بطوائفه .

٦ - استعمال مواد طاردة Repellents مع المبيدات ؛ لطرد النحل من منطقة استعمال المبيد ، هذا .. برغم أنه لم يمكن التوصل فى هذا الموضوع إلى نتائج ناجحة بعد .

٧ - محاولة استخدام بعض المواد التى تعطى النحل antidotes لكى تمنع عنه ضرر المبيد كما يحدث فى حالة الإنسان باسخدام الأتروبين (atropine sulfate and 2-PAM) فى حالة التسمم .

٨ - استعمال المركبات الجهازية - قدر الإمكان - يقلل من الأضرار التى تلحق بالنحل.

٩ - محاوله إيجاد سلالات مقاومة للمبيدات .

١٠ - عمل بعض الاحتياطات التى تقلل من الاضرار الناجمة عن استعمال المبيدات؛ منها:

أ - وضع الطوائف فى مكان بعيد عن عمليات المقاومة قدر الإمكان .

ب - أن يقوم النحال بإغلاق خلاياه ووقايتها يوم الرش ، مع اتخاذ الاحتياطات الكافية التى تعمل على تجنب موت النحل ؛ وذلك بتوفير التهوية الكافية والماء والغذاء اللازم للنحل طوال مدة الإغلاق .

جـ - أن يكون النحال على علم بالمبيدات المستعملة فى المنطقة ، ونسب استخدامها ووقت الاستعمال .

د - القيام بعمليات الرش أو التعفير قرب الغروب أو بعده ، أو فى الصباح الباكر قبل سروح النحل .

وفى الختام فإن الاهتمام بالمقاومة الميكانيكية خير طريق يوصلنا إلى بر النجاة من آثار السموم وأضرارها .

الباب الثانى عشر

مستقبل النحالة فى مصر وفهرست لعملياتها المختلفة

اولاً: فهرسة لعمليات النحالة فى المواسم المختلفة:

تتعدد عمليات النحالة وتختلف باختلاف الظروف المناخية والمحاصيل المنزرعة . ونظرا لكثرة أعمال النحالة وتعددها .. فإن الأمر يقتضى عمل فهرسة لهذه العمليات (أجندة النحال) ؛ لكى تساعد النحال على التذكر والقيام بعمليات خدمة المنحل فى مواعيدها المختلفة . وسوف نوضح العمليات الواجب القيام بها كل شهر؛ وهى:

١ - طوبة (يناير):

تنقل الخلايا المحتوية على طوائف النحل إلى الأماكن الجديدة بالمنحل، مع عدم إحداث إزعاج للنحل.

- ضع على مدخل الخلايا ما يمنع دخول الفئران إليها.

- استخدام القند بدلا من المحلول السكرى - إن أمكنَ - فى حالة برودة الجو عن المعتاد. واجعل خلاياك المحتوية على طوائف النحل محمية من الرياح الباردة .

- لا يجوز ترك الخلايا مفتوحة لمدة طويلة من الزمن . كما لا يجوز ترك المحاليل السكرية أو قطع من الأقراص معرضة للسرقة ؛ فإن هذا يؤدى - فى بعض الأحيان - إلى إبادة عدد كبير من النحل .

– يجب إصلاح الخلايا ، وتسمير الإطارات وتسليكها ، مع ملاحظة إعداد ما يلزم من أدوات النحالة للموسم المقبل .

– إذا كان الغذاء الموجود فى الخلايا غير كاف لتغذية طوائف النحل .. فيجب تغذيتها بالغذاء الصناعى ؛ وهو عبارة عن محلول سكرى مركز ، يتركب من جزأين من السكر وجزء من الماء ، على أن يكون المحلول دافئا ، ويجب تقديمه عند الغروب أو فى الصباح الباكر قبل سروح النحل ؛ حتى لا يسطو عليه النحل الغريب الذى يكون سارحا فى النهار ، ويكون سببا من أسباب السرقة .

– إذا لوحظ أن حبوب اللقاح قليلة فى أقراص الخلايا فيجب وضع مواد تحل محل حبوب اللقاح ؛ كدقيق البقوليات مثل الحمص وفول الصويا ، مع إضافة الخميرة بعد خلطهما بنشارة الخشب فى صوانٍ أمام الخلايا .

– يمكن نقل النحل من الخلايا الطينية إلى الخلايا الحديثة الخشبية ذات الإطارات المتحركة .

– تجب مساعدة الطوائف الضعيفة أو التى فقدت نشاطها بسبب بقائها مدة طويلة بدون ملكة ؛ حتى لا تجد فراشة الشمع فرصة لدخولها . وتجب إبادة ما يوجد فى الخلايا من بيض ويرقات وعذارى هذه الآفة .

– مقاومة ملكات الدبور الأحمر التى تعيش فى الشتاء دون بقية أفراد العش؛ فيجب البحث عن أوكارها (أعشاشها) فى المنطقة القريبة من المنحل وإعدامها ، وهى توجد – عادة – فى الجدران القديمة وجسور الترع . ويمكن الاستدلال على مواقع الأوكار بملاحظة طيران بعض الذكور أمامها .

٢- أمشير (فبراير):

– تكمل الأعمال المتبقية من الشهر الماضى ؛ فتستمر تغذية النحل عندما تدعو الضرورة إلى ذلك ، مع ملاحظة أن التغذية الصناعية دليل على سوء الإدارة . وتعالج الأقراص الشمعية بتدخينها بغاز ثانى أكسيد الكبريت المتولد من حرق الكبريت العمود لإتلاف يرقات فراش الشمع (العتة) .

- ويستمر النحال فى نقل طوائف النحل من الخلايا الطينية إلى الخلايا الحديثة الخشبية ، وتباد أوكار الدبور الأحمر ، وتصاد ملكاته التى تزور النحل مبكرا ، وتعدم ، وتفحص الخلايا لمعرفة أى الخلايا تحتاج إلى تغذية .

- تُعطى النحلة القند (الكاندى) أو المحلول السكرى المركز ، تجنب إحداث أى اضطراب . تدهن الخلايا بالطلاء من الخارج أو تطلى أجزاء الخلايا بالكريوزوت ، وتترك لتجف تماما قبل استعمالها . وتنظف الإطارات المزمع تركيب الأساس الشمعى بها ، وكذلك الأدوات المستعملة فى العمليات النحلية . لاحظ السرقة بين الخلايا بالمنحل .

٣ - برمهات (مارس):

- يجب التأكد من وجود ملكات حديثة السن على رأس الطوائف الموجودة بالخلايا ؛ إذ إن الملكات العجوزة تميل إلى التطريد .

- احترس من تكور النحل على الملكات نتيجة الفحص غير المناسب، وإذا شوهدت هذه الحالة اعزل الملكة مؤقتا فى صندوق إرسال الملكات لفترة قصيرة ، ثم أطلق سراحها ، وتخير الأيام الصحوة لإجراء عمليات فحص الطوائف . والأفضل الانتظار لحين تمام تزهير أشجار الحاويات لعمل التغيرات .

- أضف الأقراص الشمعية التى تلزم للبيض ، وقم بالفحص مرة كل عشر أيام ؛ للكشف عن بيوت الملكات وإعدامها .

- يجب تغذية النحل صناعيا لغرض تشجيع الملكات على البدء بالنشاط مبكرا إذا احتاج الأمر إلى ذلك ؛ فيقدم للطوائف محلول سكرى دافئ وقت الغروب حتى لا يسرق ، ويمكن تقديم الغذاء فى الصباح الباكر.

- ويمكن تقوية الطوائف الضعيفة بالضم؛ فتضم كل طائفتين ضعيفتين معاً بإحدى الطرق المعروفة؛ فتكون لدينا طائفة قوية منتجة، على أن يكون ذلك وقت الغروب قدر الإمكان؛ لتقليل تشاجر النحل؛ حتى لا يميت بعضه بعضا.

- ويعد هذا الشهر من أخطر الأشهر إذا حدثت فيه مجاعة، وافتقرت الطوائف إلى

الغذاء، مع ملاحظة دوام الاهتمام بالسرقة.

٤ - برمودة (ابريل):

- ينشط النحل ويزداد تعسيله فى المناطق التى يبكر فيها البرسيم بالإزهار ، بل قد تمتلئ الخلايا بالنحل ؛ فيميل إلى التطريد ؛ فتجب إضافة عاسلات فى الوقت المناسب إلى الخلايا التى تحتاج طوائفها إلى ذلك ؛ لتبقى الطوائف فى الخلايا ، ويزداد محصولها. ويجرى تنظيف عام للخلايا المحتوية على طوائف .

- يمنع التطريد إذا ظهرت بوادره ؛ لأنه يسبب ضياع النحل. أما فى المناطق التى لا يزال الغذاء الطبيعى فيها قليلا فيجب تغذية النحل تغذية صناعية بطيئة على محلول سكرى مخفف . كما تسجل حالة الطوائف بدقة .

- تجرى عملية دمارى لمنع التطريد على نطاق واسع فى المناحل التجارية . وتختار الأيام الصحوة لفحص الطوائف بالنسبة للحضنة المغلقة وكمية الغذاء المخزن ؛ مع التقليل من استعمال التدخين لدفع النحل إلى أسفل ؛ حتى يمكن اختبار الأقراص وتقدير الغذاء بدون رفعها . وإذا قُدِّر وكان الجو غير ملائم فى هذا الوقت فتعطى الطوائف غذاء فى حالة الضرورة ، والطوائف التى تقدمت فى النشاط يمكن إعطاؤها حجرة تربية أخرى محتوية على أقراص شمعية مشغولة تضاف فى نهاية الشهر .

- ويجب إتلاف أوكار الدبور الأحمر التى توجد بالمبانى المجاورة للمنحل، وتصاد ملكات الدبور الأحمر وتعدم ؛ ليقل بذلك عدد الدبابير التى تهاجم المنحل ، وتفتك بطوائفه فى أشهر مسرى وتوت وبابة وهاتور ، والتى تقابل أشهر (أغسطس وسبتمبر وأكتوبر ونوفمبر).

٥ - بشنش (مايو):

- يتم تنوير البرسيم فى هذا الشهر ؛ فيجد النحل غذاء كافيا ، ويساعد ذلك على ازدحام الخلايا بالنحل ؛ فتميل الطوائف إلى التطريد ؛ فيجب الانتباه إلى ذلك ، واتخاذ الحيطة لمنع التطريد (يستمر فى إجراء عملية دمارى) . ومن المفيد إضافة العاسلات إلى الخلايا فى الوقت المناسب ؛ فيساعد ذلك على وفرة المحصول ، ويلاحظ تطور وضع البيض بواسطة الملكة يوميا.

– كذلك يثبت شمع الأساس بالإطارات ، وتضاف إلى الخلايا لكى يقوم النحل بمطها، واستخدامها ، والاستمرار فى مكافحة الدبابير ، وإعدامها .

– تفحص الأقراص المحتوية على حضنة جيدا خوفا من الأمراض : وتعطى كل طائفة المساحة الكافية لوضع البيض وإيواء اليرقات وعذارى النحل ، وكذلك لتخزين رحيق الأزهار وحبوب اللقاح والعسل الناضج كل فى مكانه .

ترفع جميع الأقراص المصابة ، ويوضع بدلها إطارات بها أساسات شمعية وإذا نضب المصدر الغذائى الطبيعى فيجب تحاشى ظهور حالة المجاعة فى هذا الوقت من موسم النشاط ، ولا بأس بإعطاء محاليل سكرية مخففة .

– كذلك يمكن أخذ عسل ناتج من الموالح فى أواخر هذا الشهر يباع بأثمان مرتفعة لامتيازه . ويرتبط محصول العسل بحالة الطائفة ونشاطها .

– تسكن طرود النحل فى أماكنها المستديمة ، وتراعى بالتغذية والتقوية ؛ بإضافة أقراص الحضنة المغلقة ؛ حتى يمكننا الحصول على محصول منها فى أغسطس من نفس العام ، وتصبح فى الوقت نفسه قوية يسهل إعدادها لتحمل فصل الشتاء .

وتضم الطوائف الضعيفة ، وتقسم القوية حسب الحاجة .

٦ - يؤونة (يونية) :

– يجب إضافة عاسلات للخلايا ، واتخاذ الاحتياطات لمنع التطريد.

– توضع صناديق قطاعات العسل (الشهد) فى الخلايا المحتوية على طوائف قوية بعد تجهيزها؛ للحصول على قطاعات عسلية فاخرة.

– يجب المبادرة بنقل القطاعات التى امتلأت بالعسل ، وغطيت عيونها بالشمع إلى المخازن بعد تنظيفها وإزالة ما يكون عالقا بخشبها من المواد الصمغية .

– يجب عمل مظلات لوقاية الخلايا المحتوية على طوائف النحل – فى المناحل العديمة الأشجار – من أشعة الشمس المباشرة . وفى الأيام التى يشتد فيها الهجير ترش أرضية

المنحل مرارا بالماء ؛ لتلطيف الحرارة . كما يمكن وضع صناديق علوية فارغة فوق الخلايا ؛ لتساعد على التهوية .

– تحاشى تطريد الطوائف القوية بتقسيمها . وقبل التقسيم يجب جعل جميع الطوائف فى المنحل فى مستوى واحد من القوة ، وتتم تقوية الطوائف الضعيفة من الطوائف القوية وإيجاد حالة من توازن الطوائف فى المنحل .

– أعطِ كل طائفة المساحة اللازمة لها أسفل حاجز الملكات وأعلاه . ابدأ فى عمل نويات تلقيح الملكات . افتح مدخل الخلية بأكمله ، وزود طوائف النحل بالأساسات الشمعية ؛ لكى يمطها النحل ، ويستخدمها .

– ابدأ بفرز العسل الناتج من الموالح والبرسيم . وتعاد الأقراص بعد الفرز إلى الخلايا؛ لتخزين العسل فيها من جديد .

– قم بتربية الملكات التى تحتاج إليها بمنحلك فى هذا الشهر ، واجعل قاعدة الخلية على الارتفاع الصيفى .

٧ - أبيب (يولية):

– فى هذا الشهر تعم الأزهار حقول القطن ؛ فيزداد جمع النحل للرحيق وإنضاج العسل ؛ ولذلك تجب إضافة العاسلات أو صناديق القطاعات العسلية إذا احتاج الأمر إليها ، مع ملاحظة وضع العاسلات الجديدة فوق صناديق التربية مباشرة . أما العاسلات التى سبق وضعها على صناديق التربية .. فتوضع فوق العاسلات الجديدة . وهذا النظام يتبع كلما دعت الضرورة إلى إضافة عاسلات أو صناديق قطاعات أخرى.

– وحيث إن الخلايا فى هذا الشهر تكون – عادة – مزدحمة بالنحل .. فيجب الانتباه التام لمنع التطريد ؛ ليتسنى الحصول على محصول وافر من العسل .

– ويجب نقل القطاعات العسلية إلى المخزن متى ملئت بالعسل بعد إزالة ما قد يكون عالقا بها من المواد الصمغية أو غيرها .

– ويعتبر هذا الشهر أعظم موسم للنشاط وجمع العسل . ويستحسن تجنب إحداث

اضطراب للطوائف مادامت منتظمة فى عملها . تغير الملكات فى الطوائف التى تحتوى ملكات مسنة أو ملكات كفاءتها ضعيفة .

– اعتنِ بتهوية الخلايا جيدا . ورش أرضية المنحل عدة مرات كلما اشتدت الحرارة الجوية . قد تضاف العاسلات فوق العاسلات المستخدمة إن لم تكن أقراصها مملوءة تماما.

٨ - مسرى (أغسطس):

– يجب ملاحظة الطوائف واستمرار إضافة العاسلات إلى الخلايا إذا امتلأت بالعسل ؛ فيزداد الإنتاج .

– ويجب فى منتصف هذا الشهر – قبل أن يزداد عدد دبور البلح – رفع صناديق القطاعات العسلية والبدء بقطف المحصول ، مع ملاحظة فرز كل لون من العسل على حدة ، وعدم خلط بعضها ببعض .

– لا تُجرى عملية الفرز إلا بعد انتهاء الزيادة فى وزن الخلايا بمدة لا تقل عن أسبوع على الأقل ؛ وبذلك نضمن عدم وجود عسل غير ناضج .

– استخدم صارف النحل فى رفع العاسلات المحتوية على أقراص مملوءة بالعسل ، واحترس من حدوث السرقة بين طوائف النحل .

ويجب – بعد انتهاء عملية الفرز نقل العسل إلى محل إنضاجه ، وتركه مدة ثلاثة أيام؛ حتى تطفو المواد الغريبة على سطحه ؛ فتكشط ، ثم يصفى العسل بواسطة قطعة من حرير الموسلين ، ويحفظ فى صفائح ، أو يعبأ فى أوانٍ زجاجية أو من الورق المقوى إذا كان التسويق محليا ، ويخزن بمخزن نظيف .

– وبعد ذلك تعاد الأقراص الشمعية إلى الخلايا ؛ لكى تنظفها طوائف النحل ، ثم تبخر بغاز ثانى أكسيد الكبريت الناتج من حرق كبريت العمود ، وتعاد العملية بعد أسبوع ، وتخزن الأقراص بعد إضافة بلورات من البراد يكلورو بنزين (البارادكس) فى صناديق الحفظ .

– يجب الاهتمام بمقاومة الدبور الأحمر الذى يهاجم المنحل فى منتصف هذا الشهر ، بأن توضع المصائد المحتوية على مواد سكرية متخمرة فى أماكن ظليلة حول المنحل ، ثم

يعهد إلى عدد من الغلمان بصيد هذه الدبابير - بشباك صيد الحشرات - وإعدامها.

- استبدل الملكات فى الطوائف المحتاجة ، وابدأ فى نهاية الشهر بالتغذية لموسم الركود فى الطوائف التى تظهر فيها عجز فى مقدار الغذاء المتروك لها . وضم الطوائف الضعيفة ونويات التلقيح إلى الطوائف القوية أو إلى بعضها البعض ؛ خوفًا من فقدها فى موسم الشتاء. ولا تستعجل فى بيع عسلك ؛ فهو من المحاصيل التى لا يضرها التخزين . وتخير أفضل الأوقات ؛ حيث السعر المرتفع ؛ للحصول على أكبر ربح ممكن .

٩ - توت (سبتمبر):

- اترك لطوائفك المقدار المناسب من الغذاء المخزن . وإذا قُدِّر وحدث عجز لأى سبب .. فابدأ بتغذية طوائف النحل ؛ لغرض تخزين هذا الغذاء وإنضاجه بأسرع ما يمكن داخل الخلايا ؛ لتتغذى عليه الطوائف فى الشتاء وفى الربيع التالى ؛ حين تكون الأزهار قليلة ، وكمية الرحيق بالحقول غير كافية لتغذية الطوائف النشيطة .

- والأفضل ترك ٤ - ٥ أقراص من العسل فى كل خلية للطوائف المتوسطة القوة .

- ويجب استمرار إبادة الدبابير . وإذا كانت الإصابة شديدة .. فيجب منع إدخال الملكات الجديدة على الطوائف المراد تغيير ملكاتها ما لم تكن مخصبة ؛ حتى يتم مقاومة الدبور أولا . ويمكن الاستمرار فى عملية فرز العسل طوال هذا الشهر .

- ويجب فحص الطوائف بعناية ، وضم الضعيف منها إلى بعضه أو إلى الطوائف القوية . ويجب إدخال ملكات صغيرة السن بياضة على الطوائف التى على رأسها ملكات مسنة أو فقدت ملكتها ، سواء أكانت هذه الملكات مشتراة من الخارج أم ربيت فى المنحل. تأكد من سلامة الغطاء الخارجى وقاعدة الخلية . ويشترط أن تكون الأخيرة نظيفة . افحص الطوائف وسجل حالة كل خلية .

- ابدأ بتضييق مدخل الخلية بنهاية الشهر . واعمل على الالتحاق بموسم النشاط الثقافى الخاص بالنحالة .

١٠ - بابة (اكتوبر):

- يتحتم مقاومة الدبور الذى يكثر فى هذا الشهر ويهاجم الخلايا المحتوية على طوائف النحل بشدة. وعند استعمال المصائد - التى يجب أن تكون موجودة بعيدا عن المنحل - يراعى توفر المادة العسلية المتخمرة بداخلها لجذب الدبور إليها ، وأن تكون فى مكان ظليل، مع إدخال عدد من الدبابير الحية ؛ لتجذب (بطنينها) الدبابير الأخرى .

- يجب تعيين أولاد بالمنحل لصيد الدبابير وضربها بعراجين النخل ، مع الاحتياط من قتل النحل الطائر . ويحسن أن تكون أجرة العامل فى اليوم بقدر يتناسب مع ما يصطاده من دبابير ، ويجب وضع قطع من حاجز الملكات على مداخل الخلايا ؛ لمنع دخول الدبابير وغيرها من دخول الخلية . ويبحث عن أعشاش الدبابير وتعدم .

- كما يجب رفع الأقراص الشمعية الزائدة على حاجة طوائف النحل ، وتبخيرها بغاز ثانى أكسيد الكبريت ، وإعادة الكرَّة بعد أسبوع ، وحفظها فى صناديق محكمة ، مع إضافة البراد يكلوروبنزين ، والعناية بها من فتك النحل والفئران ودودة الشمع ومن الأتربة وغيرها .

- تعد الطوائف لموسم الشتاء ، وتحفظ القطاعات العسلية والعسل المفروز المعبأ فى صفائح أو أوانى محكمة الإغلاق فى أماكن دافئة ، بعيدة عن النحل والذباب والأقذار ؛ وذلك لحفظ قوام العسل ونكهته .

- وفى هذا الوقت قد تظهر إصابة الأقراص بالخلايا بدودة الشمع ، خصوصا فى الطوائف الضعيفة ؛ ولذلك يجب جمع ما يظهر من أطوارها المختلفة (اليرقات والعذارى) وإعدامها .

- ومن الأفضل - إذا كانت الطوائف محتاجة إلى غذاء مخزن - أن تجرى فوراً ، حتى لا يتعرض النحل إلى المجاعة مستقبلا . وتتخذ جميع الاحتياطات ضد الرياح العاصفة والباردة . وتوضع الأدوات التى استخدمت فى موسم النشاط بعد تنظيفها فى مخزن مناسب .

١١ - هاتور (نوفمبر):

- فى هذا الشهر - أيضا - تستمر الدبابير فى مهاجمة طوائف النحل بالخلايا ؛ فعلى النحال أن يداوم على مقاومتها بالطرق السابقة . ويجب تقديم الغذاء الصناعى لطوائف النحل المحتاجة إلى غذاء . وإذا حدث أن فُقدت ملكة إحدى الطوائف أو ضعفت .. وجب ضمها إلى طائفة أخرى متوسطة أو قوية .

- يجب تنظيف المسكن من ديدان الشمع ، وإعدام جميع الأطوار الظاهرة من يرقات وشرانق .

- نظفْ الأدوات التى لا تحتاج إليها وخزنْها فى منحلك فى مكان صالح للموسم التالى . اجمع شمع نحل العسل المتخلف من الأغطية والأقراص التالفة واصهره ونقّه . واترك النحل دون إزعاج .

١٢ - كيهك (ديسمبر):

- يقل العمل فى هذا الشهر بالمنحل ؛ فيجب على النحال أن ينتهز هذه الفرصة ليقوم بإعداد الخلايا الخشبية اللازمة له فى الموسم القادم ، وكذا عليه إعداد جميع أدوات النحالة الأخرى (كالعتلات ، والمدخن ، وغيرها) ، وإصلاح التالف ، وتعويض الفاقد وإعدادها للعمل ، وتسليك الإطارات بعد تسميرها ؛ لتكون جاهزة للاستعمال فى أى وقت فى الموسم القادم .

- افحص الخلايا وغذّها بمحلول مركز دافىء يقدم فى وقت الغروب ؛ حتى لا يسطو عليه النحل الغريب السارح . أغلق حسابات الموسم ، وراجع أرباحك أو خسارتك ، وأدرك أخطاءك ؛ حتى تتحاشى ذلك مستقبلا.

ثانيا: مستقبل النحالة فى مصر:

لا شك فى أن مصر - حباها الله ورعاها - تملك أسباب التقدم والنماء ، وأن نهر النيل بامتداده من الشمال إلى الجنوب - جعل من الزراعة أمرا ميسورا . ويحتاج المزارع فى بعض المحاصيل إلى عدد لا بأس به من طوائف النحل ؛ وذلك حفاظا على إنتاج المحاصيل ، وجودة هذا الإنتاج وكميته .

وإذا نظرنا إلى جدول تطور إنتاج العسل لبعض الدول خلال السنوات الأخيرة .. فإننا نجد أن مصر كانت فى الفترة من ١٩٦٨ - ١٩٨٢ تنتج خمسة آلاف طن من عسل النحل؛ وذلك بنسبة ٠.٠٩ من جملة الإنتاج العالمى ، واستمرت فى الزيادة والتصاعد ؛ مما يبشر بالخير العميم .

فقد كان الإنتاج فى عام ١٩٧٥ ٧.٢ ألف طن ، بنسبة مئوية قدرها ١.٢٨ من جملة الإنتاج العالمى الذى وصل فى العام نفسه إلى ٥٦٢.٣٠٠ ألف طن ، واستمر إنتاج مصر من العسل يزداد عاماً بعد عام بالنسبة لإنتاج العالم (انظر الجدول المذكور) ، ولكن هذه الزيادة لم تزل عاجزة عن الوفاء بمتطلبات الاستهلاك ، وتحتاج إلى بذل كثير من الجهود فى سبيل النهوض والتقدم فى مجال تربية النحل والنحالة ؛ لذلك يجب أن نلجأ إلى كثير من الوسائل ؛ للنهوض بتربية النحل والنحالة . وأهم هذه الوسائل ما يلى :

١) زيادة عدد الطوائف والتوسع فى التربية ؛ حتى تتناسب والرقعة الزراعية .

٢) تشجيع النحالة وزيادة الوعى بأهمية النحالة ، وإصدار القوانين والقرارات الوزارية التى تنظم عمليات النحالة وتعمل على تقدمها ، مع ملاحظة أن أهم القرارات التى صدرت فى هذا الصدد هى :

أ) قرار بمواصفات عسل النحل صدر فى ١٩٥٦/٤/٢٥ .

ب) قرار بمواصفات شمع الأساس المستخدم فى تربية النحل صدر فى ٥٨/١١/٨ .

جـ) قرار وزارى فى ١٩٥٦/٧/٢٤ يعزل بعض الجهات - وهى المنزلة - وتخصيصها لتربية النحل الكرنيولى النقى .

د) كما صدر قرار آخر بتاريخ ١٩٦١/١٠/٢٩ يقضى بعدم حيازة أى نحل خلاف النحل الكرنيولى النقى فى محافظة دمياط .

هـ) قانون رقم ٢٧٠ فى ١٩٥٩ بإعفاء مربى النحل من الضرائب على مناحلهم .

٣) خفض التكاليف الخاصة بإنشاء المناحل وأثمان الأدوات اللازمة لها ، وإقامة الجمعيات التعاونية التى تهدف إلى خدمة النحالين وحصولهم على مستلزماتهم بأسعار

معقولة، علاوة على الإشراف على صناعة الأدوات ؛ فتكون ذات أبعاد ومواصفات موحدة فى المناطق المختلفة بالجمهورية .

٤) الدعاية للمناحل الحديثة ، ونشر الوعى عن تربية النحل . وهناك عدة أجهزة (كالوحدات الزراعية ، والوحدات المجمعة ، والإصلاح الزراعى) لديها الإمكانات والمقدرة على تحويل الخلايا البلدية إلى خلايا حديثة ؛ ومن ثم مضاعفة الإنتاج ؛ لأن كل الظروف مناسبة لهذا التقدم .

٥) نشر السلالات القياسية (الكرنيولى والإيطالى) ، وتسهيل حصول المربين على الملكات النقية منها .

٦) تشجيع الجمعيات التعاونية وإمدادها بالقروض ؛ حتى يمكن تحقيق مستوى الإنتاج ورفعه .

٧) تدريب النحالين فى مناحل وزارة الزراعة والوحدات المجمعة والمدارس الزراعية ؛ حتى تكون لديهم الخبرة الكافية ؛ فالنحال المتمرن يعد من العوامل الرئيسية فى نجاح النحل .

٨) مسك دفاتر وسجلات للمناحل، وتزويد كل خلية ببطاقة تُدون فيها بيانات كافية عن حالتها والعمليات التى تجرى وتواريخها؛ حتى يمكن تنظيم العمليات النحلية المختلفة.

٩) تشجيع تربية النحل بإقامة المعارض والمؤتمرات ، وتشجيع البحوث الخاصة بالنحل ، وعقد الندوات والمحاضرات عن الطرق المحسنة لتربية النحل ، والنهوض بالنحالة ، وإبراز الأهمية الاقتصادية لنحل العسل .

وفيما يلى جدول يبين تطور إنتاج بعض دول العالم للعسل خلال السنوات الأخيرة (للاسترشاد به) .

جدول يبين تطور إنتاج العسل لبعض دول العالم خلال السنوات الأخيرة الماضية (بالألف طن)

السنة	الإنتاج الكلى	النسبة المئوية للزيادة عن العام السابق	إنتاج الدولة وما يمثله من نسبة مئوية لجملة الإنتاج العالمى					
			مصر	الأرجنتين	المكسيك	الصين	الاتحاد السوفيتى	الولايات المتحدة
متوسط الفترة ٦٨-١٩٧٢	٥٤٠,٨٠٠ –	–	٥,٠ (٠,٩)	١٤,٨ (٢,٦٦)	٣٢,٠ (١٦,٠)	١٧,٩ (٣,٣١)	١٠٦,٣ (١٩,٦٦)	١٦٣,٨ (٣٠,٢٩)
١٩٧٥	٥٦٢,٣٠٠	٣,٩٨	٧,٢ (١,٢٨)	٢١,١ (٤,٢٠)	٤٠,٠ (٧,١١)	١٧,٣ (٣,٠٨)	١١٧,٩ (٢٠,٩٧)	٨٩,١ (١٥,٨٥)
١٩٧٦	٥٩٦,٤٠٠	٦,٠٦	٩,٣ (١,٥٦)	٢٢,٧ (٣,٨١)	٤٠,٠ (٦,٧١)	١٨,٨ (٣,١٥)	١٢٥,٠ (٢٠,٩٦)	٨٦,٣ (١٤,٤٧)
١٩٧٧	٦٤٢,٢٠٠	٧,٧٠	٩,٠ (١,٤)	١٨,٢ (٢,٨٣)	٤٧,٠ (٧,٣٢)	٦٥,٠ (١٠,١٢)	٩٥,٠ (١٤,٧٩)	٨٥,٥ (١٣,٣١)
١٩٧٨	٦٨٣,٤٠٠	٦,٤٠	١٠,٠ (١,٤٦)	٢٨,٠ (٤,١٠)	٤٩,٠ (٧,١٧)	٦٥,٠ (٩,٥١)	٩٠,٠ (١٣,١٧)	١١٤,٠ (١٦,٢٨)
١٩٧٩	٧١٤,٣٠٠	٤,٥٠	٩,٠ (١,٢٦)	٢٨,٠ (٣,٩٢)	٥٦,٠ (٧,٨٤)	٨٥,٠ (١١,٩)	٨٠,٠ (١١,٢٠)	٩٨,٠ (١٣,٧٢)
١٩٨٠	٧٣٢,٠٠٠	٢,٥٠	١٠,٠ (١,٣٧)	٢٤,٠ (٣,٢٨)	٥٨,٠ (٧,٩٢)	١٠٥,٠ (١٤,٣٤)	٨٠,٠ (١٠,٩٣)	٩١,٠ (١٢,٤٣)
١٩٨١	٨٨٤,٣٠٠	٢٠,٨١	١٥,٠ (٢,٣)	٣٤,٠ (٣,٨٤)	٦٢,٠ (٧,٠١)	١١٥,٠ (١٣,٠١)	١٩٣,٠ (٢١,٨٣)	٨١,٦ (٩,٢٣)

الأرقام التى بين الأقواس تمثل النسبة المئوية لإنتاج الدولة من جملة الإنتاج العالمى .

الباب الثالث عشر

النحل ومنتجاته وعمليات النحالة فى التشريع المصرى

صدرت عدة تشريعات هامة فى مصر لحماية تربية النحل، كما صدرت قوانين أخرى لمنع غش العسل وشمع الأساس، وهذا بخلاف التعليمات والتوصيات الصادرة بهذا الخصوص. وأهم هذه القوانين هى :

قوانين لحماية تربية النحل

القانون الأول : القانون رقم ٧٧ لسنة ١٩٥٦

تربية ووقاية النحل الكرنيولى وملكاته

باسم الأمة . . . مجلس الوزراء . . .

بعد الاطلاع على الإعلان الدستورى الصادر فى ١٠ من فبراير . سنة ١٩٥٣ ، وعلى القرار الصادر فى ١٧ من نوفمبر سنة ١٩٥٤ بتحويل مجلس الوزراء سلطات رئيس الجمهورية ، وعلى ما ارتآه مجلس الدولة ، وبناء على ما عرضه وزير الزراعة .. أصدر القانون الآتى :

مادة (١): لا يوجب حياة أى نوع من أنواع النحل غير النحل الكرنيولى ؛ وذلك فى المناطق التى تحدد بقرار من وزير الزراعة وبترخيص منه .

مادة (٢) : على كل حائز لنحل كرنيولى نقى - فى المناطق التى يحددها وزير

الزراعة – أن يقدم بيانا موقعا عليه منه ، ويرسله بالبريد الموصى عليه إلى قسم الحشرات بوزارة الزراعة ؛ فى ميعاد لا يجاوز ثلاثين يوما من تاريخ العمل بهذا القانون ؛ موضحا به عدد خلايا النحل ، ومكان وجودها واسم مالكها أو الحائز لها ، وتعهداً منه بالمحافظة عليه ، وعلى أن يظل منحله من النوع الكرنيولى النقى فقط. وفى حالة ما إذا تبين أن النحل الموجود بهذه المناطق قد تغير عن النوع الكرنيولى النقى .. وجب على . الحائز نقله فى ميعاد غايته سبعة أيام من تاريخ إخطاره بذلك – بكتاب موصى عليه مصحوب بعلم الوصول – الى منحل آخر بعيد عن المناطق المحددة ، وإذا تعذر النقل فى الميعاد .. قامت الوزارة بالاستيلاء على المنحل الهجين بالسعر الذى تحدده .

مادة (٣) : كل مخالفة لأحكام هذا القانون أو القرارات الصادرة تنفيذا له يعاقب مرتكبها بغرامة (تتراوح من خمسة جنيهات إلى عشرة جنيهات) ، مع استبعاد النحل موضوع المخالفة بالكيفية المبينة فى المادة السابقة .

مادة (٤) : يعتبر من رجال الضبطية القضائية – فى تنفيذ القانون والقرارات المنفذة له – موظفو وزارة الزراعة الفنيون ؛ الذين يندبهم الوزير لهذا الغرض ، ويكون لهم حق دخول الأماكن التى توجد فيها المناحل ؛ لمعاينتها ، والتفتيش عليها.

مادة (٥): على وزيرى الزراعة والعدل تنفيذ هذا القانون ؛ كل منهما فيما يخصه . ولوزير الزراعة إصدار القرارات اللازمة لتنفيذه . ويعمل به من تاريخ نشره بالجريدة الرسمية .

صدر بديوان الرياسة فى أول شعبان سنة ١٣٧٥ (١٤ مارس سنة ١٩٥٦) .

رئيس مجلس الوزراء

(الوقائع الرسمية العدد ٢٢ مكرر صفحة ٣ صادر فى ١٥ مارس سنة ١٩٥٦) .

قرار وزارى لعزل مركز المنزلة دقهلية وبرج العرب ؛ لتخصيصهما لتربية النحل الكرنيولى.

وزارة الزراعة .

قرار بعدم حيازة نحل خلاف النحل الكرنيولى النقى بمنطقتى برج العرب والمنزلة (دقهلية) .

وزير الزراعة:

بعد الاطلاع على المادة الأولى من القانون رقم ٧٧ لسنة ١٩٥٦ الخاص بتربية ووقاية النحل الكرنيولى وملكاته وعلى ما ارتآه مجلس الدولة . . قرر :

مادة (١): لا يجوز حيازة نحل خلاف النحل الكرنيولى النقى وذلك فى المنطقتين الآتيتين:

(أ) المنطقة من الكيلو ٣٣ إلى الكيلو ٩٠ غربى الإسكندرية التى تشمل منطقة برج العرب.

(ب) مركز المنزلة دقهلية بحدوده (المساحة الطبيعية) .

مادة (٢): يعمل بهذا القرار من تاريخ نشره فى الجريدة الرسمية.

تحريرا فى ١٦ من ذى الحجة سنة ١٣٧٥ (٢٤ من يولية سنة ١٩٥٦).

الوقائع الرسمية العدد ٦١ الصادر فى يوم الاثنين الموافق ٣٠ من يولية سنة ١٩٥٦ .

قوانين لمنع غش العسل وشمع الاساس مشروع قرار بمواصفات عسل النحل

القانون الثانى:

مجلس الوزراء:

بعد الاطلاع على إعلان الدستور الصادر فى ١٠ من فبراير سنة ١٩٥٢ ، وعلى المادتين ٥ ، ٦ من القانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٤١ الخاص بمنع التدليس والغش المعدل بالقوانين رقم ٨٣ لسنة ١٩٤٨ و ١٠٣ لسنة ١٩٤٩ و ١٩٥٥ . . وبالاطلاع - أيضاً - علي المادة ٣٧ من القانون رقم ٥٧ لسنة ١٩٣٩ الخاص بالعلامات والبيانات التجارية المعدل بالقانونين رقمى ١٤٣ لسنة ١٩٤٩ ، و١٩٥٦ لسنة ١٩٥٤ . . وعلى ما ارتآه مجلس الدولة ، وبناء على ما عرضه وزير الصحة العمومية . . قرر:

مادة (١): عسل النحل المعروف بالعسل الأبيض – وهو المادة السكرية التى ينتجها ويختزنها النحل من رحيق النباتات – توجد من الأنواع الآتية :

١ – عسل الخلايا: وهو العسل الطبيعى الموجود فى أقراص من الشمع ، ولا يحتوى على أى جسم غريب .

٢ – عسل مفروز : وهو العسل الذى نزع من الشمع.

٣ – عسل نقى : وهو العسل المفروز بعد تسخينه قليلا ، وبعد تعريض أقراصه للشمس، أو معالجته بجهاز خاص .

٤ – عسل نحل عادى أو مغلى : وهو الناتج من عصير أقراص العسل المجزأة إلى أجزاء صغيرة ، أو بتسخين الأقراص إلى درجة حرارة عالية .

مادة (٢): لا يجوز إضافة روائح عطرية أو مواد حافظة أو ملونة إلى عسل النحل.

مادة (٣): لا يجوز استيراد عسل الخلايا أو بيعه أو عرضه أو طرحه أو حيازته بقصد البيع ، إلا إذا كان ناتجا من أقراص مبنية على أساس من شمع النحل النقى ، ويشترط فى الأقراص أن تكون خالية من بيض النحل ويرقاته ، وأن تكون مغطاة طبيعيا بالشمع .

كما لا يجوز استيراد عسل النحل أو بيعه أو عرضه أو طرحه للبيع أو حيازته بقصد البيع ما لم تحمل عبواته البيانات الآتية :

(أ) اسم الناتج طبقا لما هو مبين بالمادة الأولى .

(ب) اسم المنتج، وعنوانه ، وعلامته التجارية – إن وجدت – وجهة الإنتاج ، والوزن الصافى . ويحدد وزير التجارة والصناعة بقرار يصدره كيفية وضع البيانات المنصوص عليها فى هذا القرار .

مادة (٤): يجب ألا تزيد درجة الرطوبة فى العسل المفروز على ٢٠ ٪ (عشرين فى المائة)، والرماد على ٣ر. ٪ ، (ثلاثة من عشرة فى المائة) ، والحموضة على عشر درجات ، والسكروز على ٣ر٣ ٪ (ثلاثة وثلاثة من عشرة فى المائة) .

مادة (٥): تعتبر أنواع العسل مغشوشة فى الأحوال الآتية :

(أ) العسل المفروز المحتوى على رطوبة أو رماد بنسبة تتجاوز الحدود المبينة بالمادة الرابعة .

(ب) العسل المحتوى على مواد غريبة .

مادة (٦): تعتبر أنواع العسل تالفة فى الأحوال الآتية :

(أ) إذا تجاوزت الحموضة الحد المبين فى المادة الرابعة .

(ب) إذا كانت ذات طعم حلو أو متغيرة فى خواصها الطبيعية .

مادة (٧): تعتبر أنواع العسل ضارة بالصحة إذا أضيفت إليها مادة سامة لأى غرض كان للحفظ ، أو كانت تحتوى على الأنواع السامة المعروفة باسم (داليال) .

مادة (٨): على وزراء الصحة العمومية والزراعة والصناعة والمالية والاقتصاد والأوقاف والتموين – كل فيما يخصه – تنفيذ هذا القرار ، على أن يعمل به بعد ستة أشهر من تاريخ نشره فى الجريدة الرسمية .

صدر فى ١٤ من رمضان سنة ١٣٧٥

رئيس مجلس الوزراء

٢٥ من أبريل سنة ١٩٥٦

إمضاء

قرار ٤٤٨ لسنة ١٩٥٨

صادر فى ٢٨ من نوفمبر سنة ١٩٥٨

بشأن مواصفات شمع الأساس المستخدم فى تربية النحل

.صدر بالوقائع المصرية عدد رقم ٩٢ بتاريخ ١٩٥٨/١١/٢٤

وزير الصناعة:

بعد الاطلاع على القانون رقم ٢١ لسنة ١٩٥٨ فى شأن تنظيم الصناعة وتشجيعها فى الإقليم المصرى ، وعلى ما ارتآه مجلس الدولة . . قرر :

مادة (١): يكون إنتاج شمع الأساس المستخدم فى تربية النحل طبقا للمواصفات الموضحة بالملحق المرفق .

مادة (٢): ينشر هذا القرار فى الجريدة الرسمية ، ويعمل به فى الإقليم المصرى من تاريخ نشره .

فتحى أحمد رزق

مواصفات شمع الأساس المستخدم فى تربية النحل

١ – الأساس الشمعى عبارة عن فرخ من شمع النحل النقى ، منقوش عليه – من كلتا الجهتين – قواعد وبداية جدران العيون السداسية لقرص نحل العسل الشمعى .

٢ – لا يجوز استعمال أساسات شمعية يدخل فى تركيبها أية شموع نباتية أو حيوانية أو معدنية ، بل تكون من شمع نحل العسل النقى ، وأن يكون الشمع خاليا من الشوائب ، وإذا وجد به شئ من هذه الشوائب فلا يتجاوز ٠,٢ ٪ ويجب أن تقتصر هذه الشوائب إذا وجدت على ما يتخلف من عملية استخلاص الشمع المذكور من مواد معلقة ؛ كما هو مبين بملحق رقم (١) .

٣ – يراعى فى الشمع المذكور أن يكون مستوفيا الشروط الآتية :

(أ) الوزن النوعى للشمع على درجة ١٥.٥°م يتراوح بين ٠.٩٦٤ و ٠.٩٧٠ مقدراً بالطريقة المبينة فى ملحق (٢) .

(ب) درجة الانصهار تتراوح بين ٦١.٥ ، و٦٥° مقدرة بالطريقة المبينة فى ملحق (٣) .

(جـ) الرقم الحمضى يتراوح بين ١٦.٨ ، و ٢١.٢ ملليجرام أيدروكسيد البوتاسيوم للجرام الواحد من الشمع ، مقدرا بالطريقة المبينة فى ملحق (٤) .

(د) رقم الأستر يتراوح بين ٧٢ ، ٧٨ مقدرا بالطريقة المبينة فى ملحق (٥) .

(هـ) رقم التصبن يتراوح بين ٩٠ ، و٩٨ ملليجرام أيدروكسيد البوتاسيوم للجرام الواحد من الشمع ؛ مقدرا بالطريقة المبينة فى ملحق (٦) .

(و) الرقم اليودى يتراوح بين ٧.٩ ، و١١ مقدرا بالطريقة المبينة فى ملحق (٧) .

٤ – يكون وضع العيون فى فرخ الأساس وضعا رأسيا .

٥ – يكون عدد العيون فى البوصة المربعة فى أساس الشغالات ٢٧ ، ٢٨ عينا سداسية ، وفى أساس الذكور ١٨ عينا سداسية ، وذلك فى الوجه الواحد فى الحالتين .

٦ – مقاس فرخ الأساس لانجستروث يكون ٨ × ١٦.٢٥ بوصة مربعة .

٧ – أن يحتوى وزن الرطل فى الأساس الشمعى على ٧ – ٨ أفرخ فى حالة أساسات الشغالات . أما فى حالة الذكور .. فيحتوى الرطل على ١٤ فرخاً تقريبا .

وفى حالة الأساسات الشمعية للقطاعات العسلية يكون عدد القطع للرطل حوالى ٨٠ قطعة ، وتصنع هذه الأساسات من شمع نحل نقى جدا .

٨ – يجب وضع ورق خفيف من أفرخ الأساس الشمعى ؛ حتى لا يلتصق الشمع بعضه ببعض ، وبحيث لا يؤثر هذا الورق فى وزن الشمع الصافى .

٩ – يجب أن تكون العيون واضحة الطباعة .

١٠ - يكون الشمع داخل علب كرتون (عبوة ٥ أرطال) ، وأن يكتب عليها "شمع أساس نقى" (مسلك أو غير مسلك) ، وتذكر جهة الإنتاج ، والوزن الصافى .

١١ - لا تسرى هذه المواصفات على أفرخ الشمع المسماة " أساس شمعى ذو ثلاث طبقات (3 ply foudation) ". وهذا الأساس يتكون من طبقتين من شمع النحل النقى ، تتوسطهما طبقة من شمع كارنوبا (Carnobewax) ، تبلغ ٥٠ ٪ من وزن هذا الفرخ الثلاثى .

ملحق (١): طريقة الكشف عن الشوائب : كالزيوت ، والشحوم ، والأحماض الدهنية ، والشمع اليابانى ، والراتنجات .

تغلى ٥ جرامات من الشمع مع ٨٠ ملليمتر من محلول مائى (١٠٪) من أيدروكسيد الصوديوم فى قنينة زجاجية بمكثف "راد" لمدة ١٠ دقائق ، ثم تبرد القنينة بمحتوياتها ، ثم ترشح المحتويات خلال صوف زجاجى أو أسبستس ، ويضاف حمض الكلوريدريك إلى المرشح حتى يصبح المحلول حمضيا ؛ فإذا كان الشمع خاليا من المواد السابق ذكرها فلن يتعكر المحلول .

طريقة الكشف عن الخلو من السريزين والبارافين والشموع الأخرى

للكشف عن وجود المواد المذكورة

١ - يغلى حوالى جرام من الشمع فى قنينة بمكثف "راد" مع ١٠ ملليمترات من محلول كحولى ٠.٥ عيارى من أيدروكسيد البوتاسيوم ، و ١٠ ملليمترات من الكحول (٩٥٪) لمدة ساعة .

٢ - يفصل المكثف عن القنينة ، ويغمس ترمومتر فى المحلول ، ويترك المحلول ليبرد مع الرج باستمرار أثناء ذلك .

ويجب ألا يتعكر المحلول عند حرارة أعلى من ٦١°م ، بل يبدأ فى التعكر فيما بين ٦١، ٥٩° ، ولا يترسب منه راسب فى درجة أقل بمقدار درجتين مئويتين من الدرجة التى بدأ عندها التعكر .

ملحق (٢): طريقة تقدير الوزن النوعى للشمع .

١ – توزن جفنة من النيكل أو أى معدن مناسب وذلك بتعليقه بخيط قطنية سبق غمسها فى شمع مطهر بالخطاف الأعلى لكفة الميزان وليكن الوزن (١).

٢ – توزن الجفنة ثانية أثناء غمرها فى ماء درجة حرارته ١٥.٥°م ، موضوعة فى كأس زجاجية متسع يسمح بغمر الجفنة دون لمس جدار الكأس أو قاعة ، بحيث يستقر الكأس فوق كوبرى قائم عبر كفة الميزان ، بحيث لا يلمس أى جزء من الكفة وليكن الوزن (ب) .

٣ – يصهر الشمع فى أقل درجة تكفى لصهره . وبعد تجفيف الجفنة تماماً – مما علق بها من الماء .. يصب الشمع المنصهر فى الجفنة بكمية مناسبة ، ثم يترك ليجمد ، ويبرد إلى درجة حرارة الغرفة ، ثم توزن الجفنة مع الشمع بالطريقة المتبعة فى بند (أ) ، وليكن الوزن (جـ) .

٤ – تغمر الجفنة بما تحتويه من الشمع فى ماء بارد فى حرارة ١٥.٥°م لمدة ساعة على الأقل ، ثم تسحب ، وتوزن بالطريقة المبينة فى بند(٢) ، وليكن الوزن (د) .

يحسب الوزن النوعى للشمع كما يلى:

$$\text{الوزن النوعى} = \frac{\text{١}}{\frac{\text{١ + ب – د}}{\text{جـ – ١}}}$$

ملحق (٣): طريقة تقدير درجة الانصهار

الجهاز المستعمل للتسخين:

(أ) وعاء زجاجي ذو شكل وسعة مناسبتين ، يحتوى على ماء .

(ب) أداة مناسبة لتقليب الماء فى الوعاء الزجاجي أثناء التجربة .

(جـ) ترمومتر قياسي دقيق من صفر إلى ١١٠°م.

(د) أنبوبة زجاجية شعرية مفتوحة الطرفين ، يتراوح سمك جدرانها من ٠.١ إلى ٠.١٥ ملليمتر ، وقطرها الداخلى من ٠.٩ إلى ١.١ ملليمتر ، ذات طول مناسب .

طريقة الاختبار:

١ – يصهر الشمع فى أقل درجة ممكنة لصهره ، ثم يسحب جزء من الشمع المنصهر إلى داخل الأنبوبة الشعرية ؛ بحيث يبلغ ارتفاع الشمع حوالى سنتيمتر واحد ، وتترك الأنبوبة فى الثلج لمدة ساعتين على الأقل .

٢ – يسخن الماء فى الوعاء الزجاجي حتى تصل درجة حرارته إلى أقل من درجة انصهار الشمع المتوقعة بمقدار خمس درجات مئوية. تثبت الأنبوبة فى الترمومتر بحيث يكون طرفها الأسفل مقابلا لمنتصف مستودع الزئبق ، ثم يغمس الترمومتر مع الأنبوبة فى الماء الموضوع فى الوعاء ، حيث يكون السطح الأعلى للشمع فى الأنبوبة منخفضا عن سطح الماء بحوالى سنتيمتر واحد .

٣ – ينظم ارتفاع درجة الحرارة بحيث يكون الارتفاع من ٠.٥ درجة إلى درجة واحدة فى كل دقيقة ، وتكون الدرجة التى يرتفع عندها عمود الشمع (المنصهر جزئيا) إلى أعلى الأنبوبة هى درجة انصهار الشمع .

ملحق (٤): طريقة تقدير الرقم الحمضى

الرقم الحمضى هو عدد ملليجرامات أيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لمعادلة الأحماض الدهنية الطليقة فى جرام واحد من الشمع .

الطريقة:

توزن بدقة حوالى ٥ جرامات من الشمع ، ثم تذاب فى ٢٠ ملليمتر من الكحول اللامائى (السابق معادلته باستخدام محلول فينول فيثالين ككشاف) ، وتعادل بمحلول كحولى ٥ ، ٠ عيارى من أيدروكسيد البوتاسوم (باستعمال محلول فينول فيثالين ككشاف) . فإذا كان :

(أ) عدد ملليمترات محلول أيدروكسيد البوتاسيوم اللازم للتعادل (ك) يساوى وزن الشمع المستعمل فى التجربة بالجرام ..

$$\text{فإن الرقم الحمضى} = \frac{١ \times ٠٥،٠٢٨ \times ٠،٠ \times ١٠٠٠}{\text{ك}}$$

ملحق (٥): طريق تقدير الأستر

يحسب رقم الأستر للشمع ؛ وذلك بطرح الرقم الحمضى من رقم التصبن " الذى وضحت طريقة تقديره فى ملحق (٦) " .

أى إن رقم الأستر = أ ب

إذا كان:

أ = رقم التصبن .

ب = الرقم الحمضى .

ملحق (٦): طريقة تقدير رقم التصبن

رقم التصبن وعدد ملليجرامات أيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لتصبن جرام واحد من الشمع.

الطريقة:

١ - توزن بدقة حوالى ٥ جرامات من الشمع ، وتغلى مع ٢٥ ملليمتر من محلول كحولى (لا مائى) عيارى من أيدروكسيد البوتاسيوم لمدة ساعة وربع فى قنينة زجاجية بمكثف "راد " ، ثم تعادل محتويات القنينة - وهى ساخنة - بمحلول عيارى من حمض

الكلوريدريك ، مع استعمال محلول فينول فيثالين ككشاف .

٢ – نجرى نفس التجربة السابقة – فى الوقت نفسه – ولكن بدون شمع ؛ فإذا كان:

أ = عدد ملليمترات حمض الكلوريدريك اللازمة للتعادل مع الشمع .

ب = عدد ملليمترات حمض الكلوريدريك اللازمة للتعادل فى التجربة المماثلة بدون شمع.

ك = الوزن بالجرام للشمع المستعمل فى التجربة .

$$\text{فإن رقم التصبن} = \frac{[\text{ب} - \text{أ}] \times ٠,٠٥٦١ \times ١٠٠٠}{\text{ك}}$$

ملحق (٧): طريقة تقدير الرقم اليودى

١ – يوزن بدقة حوالى ملليجرامـين من الشمع فى قنينة جافة سعة ٢٥٠ ملليمترا مزودة بسدادة زجاجية ، ويذاب الشمع بإضافة ١٠ ملليمترات من كلوريد الكربون ، مع الرج والتدفئة البسيطة إذا لزم الأمر ؛ حتى يذوب الشمع .

٢ – تضاف ٢٠ ملليمترا من محلول كلوريد اليود " تنظر طريقة التحضير " وتسد القنينة بالسدادة الزجاجية بعد تنديتها بمحلول مائى من يودرو البوتاسيوم " ١٠٪ " ، وتوضع القنينة بمحتوياتها فى مكان مظلم لمدة نصف ساعة فى حرارة ١٧ °م تقريبا .

٣ – يضاف ١٥ ملليمترا من محلول يودرو البوتاسيوم " ١٠٪ " ومائة ملليمتر من الماء ، ثم ترج محتويات القنينة ، وتعادل بمحلول ٠,٢٥ عيارى من نيوسلفات الصوديوم ، مع استعمال محلول النشا " ١٪ " ككشاف ، ونسجل عدد ملليمترات نيوسلفات الصوديوم اللازمة لذلك ولتكن " أ " .

٤ – تجرى العملية المذكورة فى ١ ، ٢ ، ٣ ، فى وقت واحد ولكن بدون شمع ، ويسجل عدد ملليمترات نيوسلفات الصوديوم اللازمة لها ، ولتكن " ب " .

ويحسب الرقم اليودى كما يلى:

$$\text{الرقم اليودى} = \frac{(\text{ب} - \text{أ}) \times ٠,٠١٢٦٩ \times ١٠٠}{\text{وزن الشمع المأخوذ بالجرام}}$$

طريقة تحضير محلول «فيجي» أو (كلورور اليود):

١ – تذاب ٨ جرامات من ثالث كلورور اليود فى حوالى ٢٠٠٠ ملليمتر من حمض الخليك " الثلجى " .

٢ – تذاب ٩ جرامات من اليود فى ٣٠٠ ملليمتر من رابع كلوريد الكربون .

٣ – يمزج المحلولان ١، ٢ كل منهما بالآخر ، ثم يضاف إلى المزيج مزيد من حمض الخليك " الثلجى" ؛ لإكمال حجم المحلول إلى ١٠٠٠ ملليمتر.

ويحفظ بمحلول " فيجى " فى زجاجات محكمة الإغلاق فى مكان مظلم بارد .

قوانين تالية لهذه القوانين

لم تُصدر بعد ذلك أية قوانين أخرى لها أهمية خاصة سوى قرار وزارى يمنع استيراد الملكات الكرنيولى من الخارج ، والاكتفاء بما تنتجه محطات التربية فى المناطق المنعزلة والوادى الجديد ، ولا يزال هذا القرار ساريا حتى الآن ، بالرغم من مطالبة البعض بتعديله ، والسماح بإعادة الاستيراد .

الأشكال الواردة فى الكتاب

المقدمة

الباب الأول

الباب الثانى

الباب الرابع

الباب الخامس

الباب السادس

الباب السابع

الباب الثامن

الباب التاسع

الباب العاشر

الباب الحادى عشر

المراجع References

أولا: المراجع العربية:

١) المدخل لدراسة علم الحشرات ، دكتور/ إبراهيم سليمان عيسى ، دكتور/ أحمد عصام عبد الوهاب – عالم الكتب ، القاهرة ، ١٩٨٢.

٢) علم الحشرات العام ، دكتور/ محمد فؤاد توفيق ، دار المعارف ، القاهرة ، ١٩٧٦.

٣) تربية النحل ، دكتور/ عبد اللطيف أمين الديب ، دار المعارف ، ١٩٦٥.

٤) تربية النحل وإدارة المناحل فى مصر والبلاد العربية ، دكتور/ أحمد لطفى عبد السلام ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، ١٩٨٥.

٥) نحل العسل والنحالة ، دكتور/ عبد الخالق وفا ، القاهرة ، ١٩٦٤ .

٦) العلاج بعسل النحل (مترجم) ، دار المعارف ، القاهرة .

٧) تربية نحل العسل ومنتجاته ، د . محمد على البنبى ، دار المعارف ، القاهرة .

٨) تربية النحل ، د. صلاح الدين رشاد ، مذكرات جامعتى الأزهر والقاهرة ، ١٩٧٠ .

٩) مملكة النحل ، د. محمد حسن حسانين ، د. فاروق خليل ، الأنجلو المصرية ، القاهرة.

١٠) إنتاج العسل والحرير ، دكتور/ عبد المنعم الحفنى ، مذكرات جامعة الأزهر ، ١٩٧٨.

١١) مقالات وأبحاث متعددة ومتنوعة لمؤلفى هذا الكتاب .

ثانيا: المراجع بلغات اجنبية

1 - In search of the best strains of bees by Adam, Brother - Walmar velag Zel-weierbach. Germany 1968.

2 - The honey bee an Introduction to her sense physiology and behaviour. by Buter, G. G. - Clarendon Press, Oxford, England, 1949.

3 - The world of the bee. by Butler, G. G.

4 - Bee keeping, by Eckert, J. E. and F. R. Shaw - Macmillan Co. New York, 1960.

5 - The dancing bees. by Frisch, K. Von - Methuen and Co. London, 1954.

6 - The live and the honey bee. by Grout, R. A. - Dadant and Sons, Hamillon. III., U. S. A. 1966.

7 - Animal Life Encyclopedia by Grzimek's B. (Volume 2) Insects Vonn Nostroud Reinhold Company London and New York pp. - 464.(1972) .

8 - bee live p. 22, 69. by John Powell .

9 - Queen rearing. by Laidlaw, H. H; Jr. and J. E. Echert - Dadant and sons. Hamilton, III., U,S,A, 1962.

10 - The behaviour and social life of honeybees. by Ribbands, C, R, - Bee res. Assoc., London 1953.

11 - ABC and XYZ of Bee culture. by Root, A. I. - Root, A. I. - A. I. Root Co. Medina Ohio 1966.

12 - Anatomy and Phisiology of the honeybee. by Snod Grass, F,D, .

13 - Guide to bees and honey. by Ted Hooper -Blandford pres in 1976.

14 - HOW ANIMALS WORK

By: KNUT SCHMIDT-NIELSEN, CAMBRIDGE UNIV., PRESS 1972.

15 - PRINCIPLES OF INSECT MORPHOLOGY

By: SNODGRASS, MCGRAW-HILL BOOK COMPANY, LONDON.

16 - THE PRINCIPLES OF INSECT PHYSIOLOGY

By: V. B. WIGGLESWORTH, CHEPMAN AND RALL, LONDON.

17 - INESECT PESTS OF SAUDI ARABIA - Z. ANGEW. ENTOM. 58(3) : 266 - 278.

By: ABU - YAMAN, J. K. (1966).

18 - INSECT PESTS OF VEGETABLES IN THE CENTRAL PROVINCE OF SAUDI ARABIA BULL. FAC. SCI. RIYADH UNIV. 5 : 51 - 61.

By: -------------------------- (1973)

19 - MINISTRY OF INDUSTRY AND AGRICULTURE (AGRICULTURAL AFFAIRS DEPART. DOHA), JULY 1980.

By: AGRICULTURAL STATIES (YEAR BOOK) (1980).

20 - AN INTRODUCTION TO THE STUDY OF INSECTS. N. Y.

By: BARRER. D. J. AND DELONG, D. M. (1954).

21 - STUDIES ON BEMIZIA TABACI. M. SC. THESIS, FAC. AGRIC. ALEX. UNIV.

By: EL-HILALY, M. (1966).

22 - AGRICULTURAL PESTS AND THEIR CONTROL IN SAUDI ARABIA. (IN ARABIC) DAR EL-FIXR, RIYADH, PP. 405.

By: EL-SAYED, A. M. (1959).

23 - STUDIES ON THE BLACK CUTWORM, AGROTIS IPSILON (HUFN.) IN SAUDI ARABI/

1- SELECTION OF A SATISFACTORY HOST PLANT. COLL. AGRIC. RES - BULL. RIYADH UNIV.

2 - 178 - 186.

By: EL-SAYED, E. L. (1974).

24 - THE APHIDAE OF EGYPT. BULL. SOC. ENTOM. EGYPTE XIV, 1-137.

By: HABIB, A. AND EL-KADY, F. (1961).

25 - A GENERAL TEXT-BOOK OF ENTOMOLOGY. LOND.

By: IMMS, A. D. (1962).

26 - DESTRUCTIVE AND USEFUL INSECTS. N. Y. LOND.

By: METEALF, F. F. AND METCALF, R. L. (1962).

27 - THE BIOLOGY OF THE COTTON APHID, APHIS GOSSYPII ALEX, J. AGRIC. RES. X, NO. 2, 3 - 22.

By: NASSAR. S., EL-DEEB, A., EL-SHAZLY, A. AND DONTA, A. (1963).

28 - FUN DAMENTALS OF APPLIED ENTOMOLOGY. N. Y. LOND.

By: PEADT, R. E. (1968).

29 - LABORATORY MANUAL FOR INTRODUCTORY ENTOMOLOGY.

By: CLIFFORD DENNIS (1965).

30 - INSECTS CLOSE UP.

By: EDWARD S. ROSS (1966).

31 - HOW TO KNOW THE INSECTS.

By: H. E. JAQUES (1947).

32 - INSECT PESTS OF FARM, GARDEN AND ORCHARD.

By: L. M. PEAIRS & R. H. DAVIDSON (1956).

33 - A STUDY OF INSECTS.

By: PAUL C. BARKER (1966).

كتب الدار العربية للنشر والتوزيع

في الحشـــــرات :

- مقدمة في السيطرة علي الأفات الحشرية .... روبرت . ل . ميتكاف
- آفات الحديقة والمنزل .... توفيق مصطفي وأحمد الرداد المومني.
- الحشرات التركيب والوظيفة " الجزء الأول" (طبعة ثانية) .... ر . ف . تشابمان
- الحشرات التركيب والوظيفة " الجزء الثاني" (طبعة ثانية) .... ر .ف . تشابمان
- الاتجاهات الحديثة في المبيدات ومكافحة الحشرات - "الجزء الأول"
(الاقتصاديات - التركيب - السلوك) .. زيدان هندي عبد الحميد و محمد ابراهيم عبد المجيد
- الإتجاهات الحديثة في المبيدات ومكافحة الحشرات "الجزء الثاني"
(التواجد البيني والتحكم المتكامل)......زيدان هندي عبد الحميد و محمد ابراهيم عبد المجيد

في الحيـــــوان

- الأساسيات المتكاملة لعلم الحيوان . ... كليفلاند ب . هيكمان وآخرون.
- الجزء الزول : (أساسيات علم الخلية)
- الجزء الثاني (اللافقاريات)
- الجزء الثالث :(علم الفقاريات والتطور)
- الجزء الرابع : (علم وظائف الأعضاء والبيئة وسلوك الحيوان)

كما للدار كتب أخري في مجال :

(المحاصيل والبساتين ، سلسلة العلم والممارسة في زراعة وانتاج محاصيل الخضر - وفي زراعة وانتاج محاصيل الفاكهة - وفي انتاج الخضر في الاراضي الصحراوية - النبات وأمراض النبات - تربية النبات - التربة والأراضي - الميكروبيولوجي - الوراثة - علوم وتكنولوجيا الأغذية - التغذية - العلوم الهندسية - تلوث البيئة - الطبيعة - التربية وعلم النفس - العلوم الطبية - كتب آخرى تقوم الدار بتوزيعها)

الدار العربية للنشر والتوزيع - ٣٢ ش عباس العقاد - مدينة نصر - القاهرة
ت : ٢٦٢٥١٥٢
فاكس : ٢٦٢٣٣٧٧

ISBN . 977 - 258 - 069 - 1